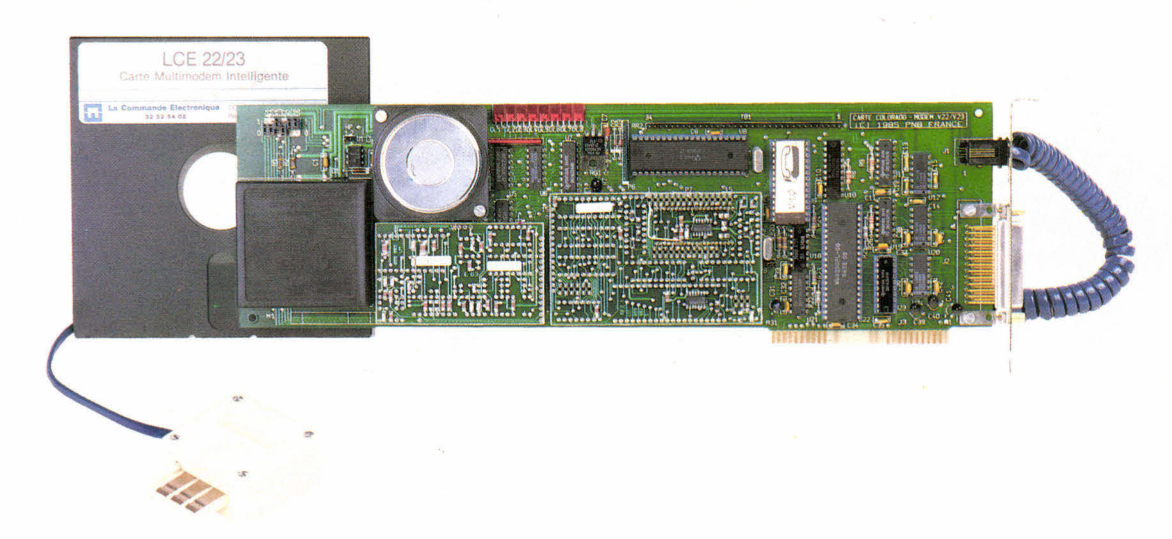
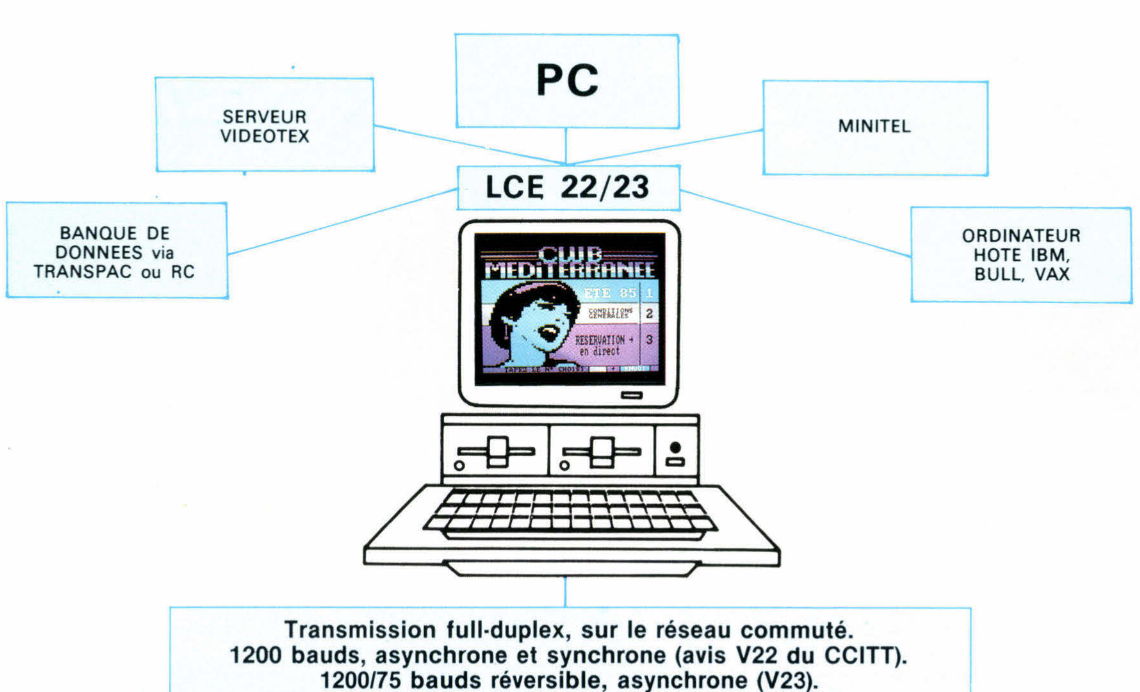

FEVRIER 86/N° 61 - 26 F
ISSN 0183 - 4084
MICRO SYSTEMES
TEST LOGICIEL : DEUX DISQUES VIRTUELS POUR MACINTOSH
REALISATION : VOTRE ATMOS SUR MINITEL
INFORMATIQUE APPLIQUEE/MICROPROCESSEURS/MICRO-ORDINATEURS/LOGICIELS
DOSSIER : LE CERVEAU ET L'ORDINATEUR
GRAPHISME : PARTICIPEZ AU CONCOURS INFORMATIQUE-JEUNES
APPRENEZ L'ORDINATEUR !
UNE INITIATION PRATIQUE A L'INFORMATIQUE
Suisse 8,00 FS • Belgique 185 FB • Italie 7000 LIRES • Espagne 450 PTAS • Tunisie 2760 MIL • Canada Can. $ 3.25

LCE 22/23, MULTIMODEM INTELLIGENT
Carte pour IBM-PC et compatibles

TRANSPAC et MINITEL



LCE 22/23, la plus grande sécurité de transmission



Transmission full-duplex, sur le réseau commuté.
1200 bauds, asynchrone et synchrone (avis V22 du CCITT).
1200/75 bauds réversible, asynchrone (V23).
Appel et réponse automatiques (V25 et V25*bis*).
Jeu de commandes compatible DC HAYES et FRAMEWORK.
Emulation MINITEL (en V23). Peut fonctionner en microserveur.
Interface asynchrone inclus (V24).
LCE 22/23 est en cours d'homologation PTT.

9000 F H.T.

Etudié et fabriqué en France (licence PNB)



SERVICE-LECTEURS N° 248

LASER SUPER PC

LASER SUPER PC
9.990 F T.T.C.

LASER SUPER PC 2
14.980 F T.T.C.

LASER SUPER PC 3
avec disque dur 20 Mo
28.980 F T.T.C.

LASER SUPER PC TURBO

TOUJOURS UNE LONGUEUR D'AVANCE !



VIDEO TECHNOLOGIE FRANCE
19, rue Luisant - 91310 Montlhéry
Tél. (1) 69.01.93.40 - Télex : 692 169 F

Documentation technique et liste des concessionnaires, sur demande.

SERVICE-LECTEURS N° 138

COMMANDEZ VOS NUMEROS MANQUANTS DE MICRO-SYSTEMES

Complétez le bon de commande ci-dessous et envoyez-le à
MICRO-SYSTÈMES
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19

Numéros demandés : 26,00 F par exemplaire de Micro-Systèmes

38 ☐	39 ☐	40 ☐	41 ☐	42 ☐	43 ☐	44 ☐	45 ☐	46 ☐	47 ☐	48 ☐	49 ☐
50 ☐	51 ☐	52 ☐	53 ☐	54 ☐	55 ☐	56 ☐	57 ☐	58 ☐	59 ☐	60 ☐	

Je règle la somme de ....

par ☐ chèque postal ☐ chèque bancaire

Nom ....

Prénom ....

N° .... Rue ....

....

Code postal ....

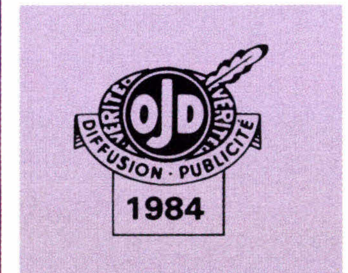
Ville ....



Image électronique E.A.G. image intégrale (voir article Microdigest Infographie). Erratum : Dans notre numéro 60, l'image page 133 intitulée « Chromosaurus » était une création de Don Veuhaus de la société Pacific Data Images.

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05
Télex : PGV 230472 F

Dépôt légal : Février 1986
N° d'éditeur 1342
Distribué par
SAEM Transports Presse.



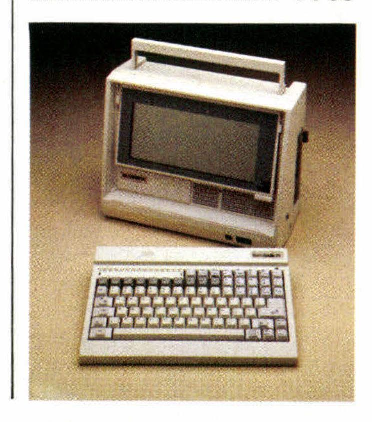
MICRODIGEST

Le magazine de *Micro-Systèmes*
Toute l'actualité, l'économie et tous les éléments techniques (prochains événements, stages, nouveaux matériels et logiciels, livres, etc.) du monde micro-informatique... **P. 16**

BANCS D'ESSAI



Le TO 9, un pas vers les pros
D'une conception nouvelle, ce dernier-né de chez Thomson se propose de rallier deux clans adverses : les tenants des ordinateurs familiaux qui seront séduits par sa semi-compatibilité avec les séries TO 7 et MO5 ainsi que les fervents des professionnels pour lesquels ses logiciels feront la différence **P. 68**




SOMMAIRE N°
61

MICRO SYSTEMES

P.D.G. – Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :
Georges Pécontal

Rédacteur en chef adjoint :
Michel Fulgoni

Dessinateur-Conseiller technique :
Marc Guérin

Secrétaire de rédaction :
Ingrid Halvorsen

Secrétariat-Coordination :
Danielle Desmaretz
Martine Hosatte

Maquette : Laurent Marinot

Ce numéro a été réalisé avec la participation de :
P. Barbier, Ch. Buignet,
M. Combe-Labiche,
M. Corbou, P. Devaux,
C. Durand, J. Ferber,
D. Garcia, B. Henry,
C. Lepecq, A. Mignot,
C. Rémy, J.-P. Roche,
P. Truc, L. Vaillant.

Photos et illustrations :
J.M. Aragon, Colin-Thibert,
D. Crêté, P. Metzger.

Rédaction :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05

Publicité : S.A.P.
70, rue Compans
75019 Paris
Tél. : 42.00.33.05
International Advertising Manager : M. Sabbagh
Chef de Publicité :
Francine Fighiera
Secrétaire :
Michèle Cohen

Abonnements :
O. Lesauvage

Promotion :
Société Auxiliaire de Publicité
Mmes Ventillard-Ehlinger
70, rue Compans
75019 Paris
Tél. : 42.00.33.05.
1 an (11 numéros) :
220 F (France),
365 F (Etranger)

EDITORIAL

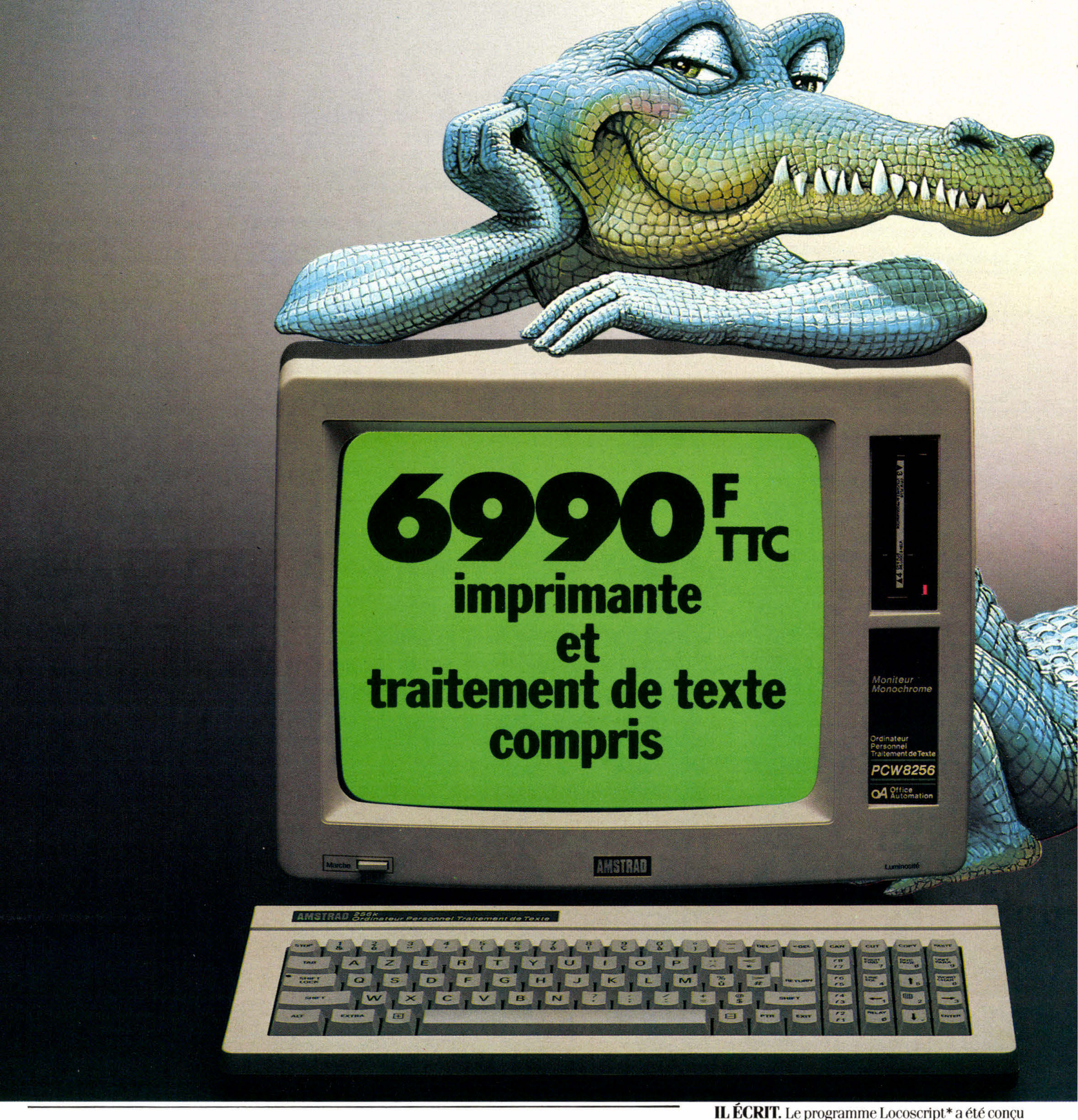
Décidément, l'actualité scientifique et technique ne cesse de nous conforter dans nos choix. En effet, la fin de l'année 1985 a montré le succès de deux domaines d'activité : les systèmes de communication et les applications de l'Intelligence Artificielle.

Jugez-en. Nous avons appris coup sur coup en décembre la vente aux USA du système RITA destiné à la coordination d'unités militaires en manœuvre et la signature d'un protocole avec la Chine populaire concernant la mise en place dans ce pays d'un réseau Transpac. Peut-être pourra-t-on, d'ici la fin du siècle, communiquer par minitel et traducteur automatique interposés avec tout correspondant équipé dans le monde.

Autre bonne nouvelle : le projet européen Hermes semble lancé définitivement. Après la navette américaine, cet avion spatial va en faire rêver plus d'un.

Il intéresse particulièrement *Micro-systèmes* par sa structure informatique : les contraintes d'économie d'énergie et de calculs de vol liées à la légèreté et la compacité d'Hermes semblent rendre impérative l'utilisation de systèmes experts d'aide au pilotage. La navette européenne deviendra ainsi le premier vaiseau spatial intelligent.

Enfin, car il n'y a pas que des bonnes nouvelles, nous avons découvert sur notre dernière facture téléphonique les nouveaux tarifs des PTT, mis en service avec beaucoup moins d'insistance que la numérotation à huit chiffres. Désormais, une unité de 20 minutes sera comptée pour les appels locaux. C'était, bien sûr, prévu mais saluons la discrétion de la mise en œuvre ! Il nous faudra donc surveiller attentivement nos bambins informaticiens qui s'initient entre eux à la télématique !



C'est la révolution dans le domaine de l'écriture et de l'informatique professionnelle : un système complet, performant et utilisable par tous à moins de 7000 F.

Ne cherchez plus : pour écrire, travailler ou étudier, vous ne trouverez rien d'équivalent même en payant 5 fois plus.

IL ÉCRIT. Le programme Locoscript* a été conçu pour exploiter la mémoire phénoménale du PCW 8256 et les extraordinaires possibilités de son imprimante (plus de 100 types d'écriture, alphabet grec, italique, souligné, gras, exposants, indices, double largeur, etc.). A l'écran, vous travaillez sur 32 lignes de 90 caractères à l'aide de menus déroulants en français et des fonctions couper-coller. Ses performances et sa simplicité d'emploi ont été saluées par toute la presse : en une heure vous savez l'utiliser, en une journée vous êtes un expert.

Lettres, factures, ou romans : le PCW 8256 accélère la création de tous les documents. Pendant l'impression, la machine est disponible pour un autre travail.

Locoscript traitement de texte en français (livré avec la machine)*

Traitement de texte Amstrad : votre secrétaire personnel

IL CALCULE ET IL GÈRE LES DOSSIERS.

Le PCW 8256 est aussi un micro-ordinateur performant. Sa vaste mémoire (RAM 256 Ko, disquette 170 Ko par face et RAM-disque 112 Ko), ses capacités graphiques (système GSX) et son système d'exploitation (CP/M+) lui permettent d'utiliser les meilleurs logiciels professionnels (Multiplan* et DBase II* disponibles au quart de leur prix habituel !).



Pour ceux qui veulent programmer, le PCW 8256 est livré avec le puissant Basic Mallard et le langage éducatif DR Logo.

Multiplan* *tableur professionnel (en option : 498 F ttc)*
DBAse II* *base de données professionnelle (en option : 790 F ttc)*

Pour tout savoir sur le PCW 8256 et mettre rapidement du mordant dans votre travail et sur chaque bureau de votre entreprise, retournez-nous dès aujourd'hui le coupon ci-contre ou courez chez le distributeur Amstrad le plus proche.

*CP/M + DR Logo et GSX : marques déposées de Digital Research Inc. D Base II : marque déposée de Ashton Tate. Multiplan : marque déposée de Microsoft.

Merci de m'envoyer une documentation complète sur le PCW 8256

nom : ______________________

adresse : ______________________

____

Renvoyez ce coupon à
Amstrad France, BP 12
92312 Sèvres cedex
Ligne consommateurs :
46.26.08.83

M Sy 61

Mendes-France M C

AMSTRAD
LE MORDANT INFORMATIQUE.

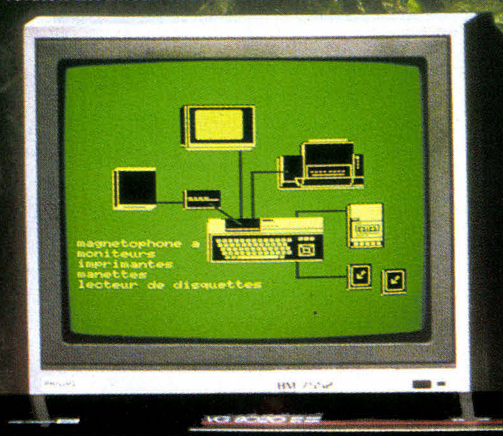


Ne cherchez plus... C'est



2290 F*

Système Réf. VG 8020/M avec moniteur monochrome.
Version moniteur couleur Réf. 8020/C : 3490 F*

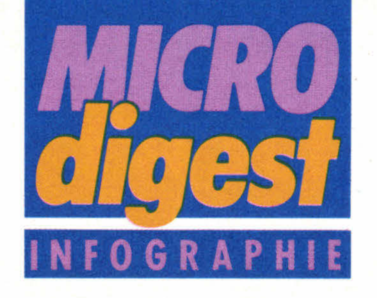


Les systèmes Philips sont déjà au standard du futur. Ce sont les premiers maillons des systèmes interactifs grand public de demain.

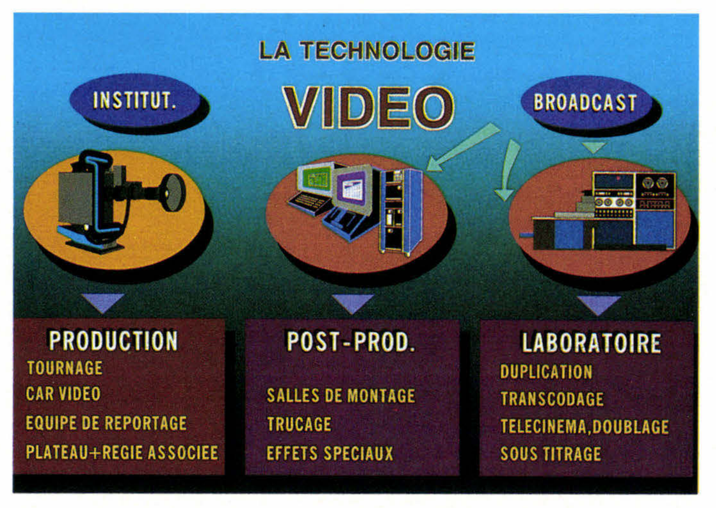
Déjà toute une gamme de périphériques et logiciels, MSX Dos, MS text, MS Base, logo : création, éducation, jeux ; un environnement qui, chaque jour, se développera dans le cadre de la compatibilité.

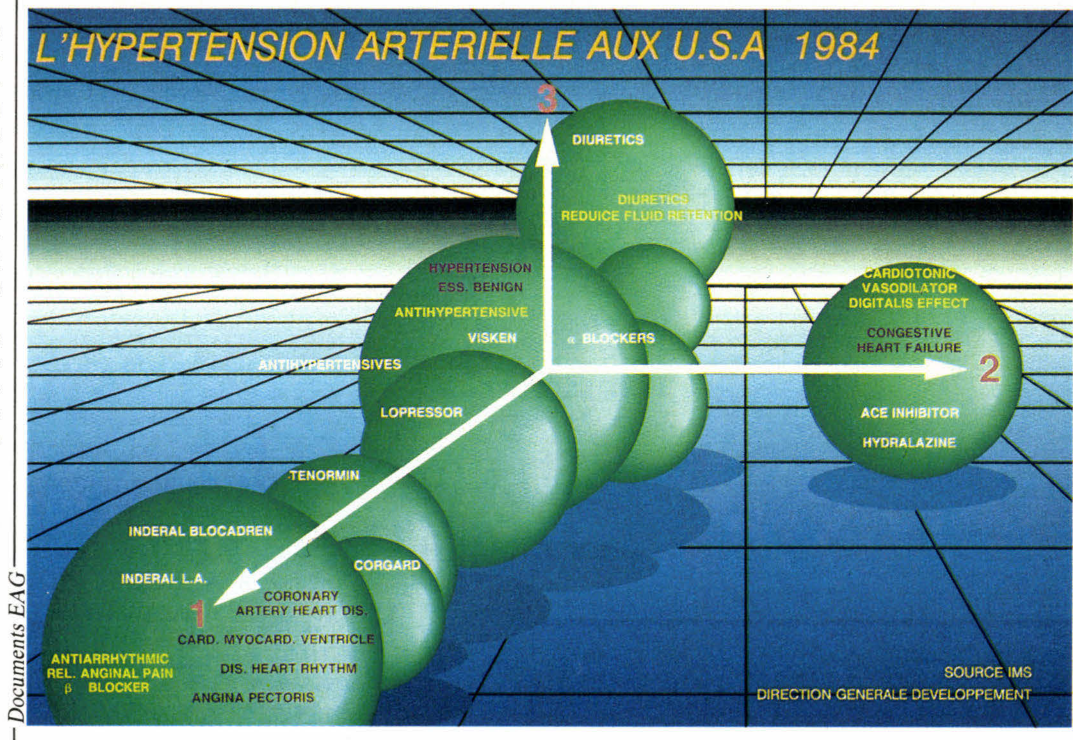
Caractéristiques techniques

• Unité centrale VG 8020
Standard MSX - 80 K Ram dont 16 K Vidéo.
Clavier AZERTY. 16 couleurs
2 ports-cartouches.
Interfaces manettes et imprimante.



EAG : tout pour l'image





Documents EAG

Créée en 1964 à l'initiative de Claude Edmond Marant, conseil en publicité et organisateur d'expositions, le groupe EAG s'est appliqué à concevoir une structure complète de fabrication d'images au service des professionnels de la communication et des entreprises désirant améliorer leur image de marque.

Vidéo, stands, communication, animation de vente, le groupe avec 220 salariés « fait le poids » et a réalisé, en 1985, 140 MF de chiffre d'affaires, répartis sur 11 sociétés. Dernière-née des filiales : EAG image intégrale, un centre de traitement et de synthèse d'images qui réunit un ensemble de compétences et de moyens techniques exceptionnels. Les installations sont connectées aux autres moyens de groupe (vidéo, création graphique, labo photo) et cette activité constitue ainsi le complément logique au fort développement d'EAG dans le domaine de la vidéo professionnelle.

Claude Edmond Marant vise beaucoup les nouvelles techniques. Ainsi, il travaille en collaboration étroite avec les constructeurs et ne cache pas son intérêt pour le vidéodisque effaçable que Sony étudie dans ses laboratoires : « Le tout numérique est promu au plus grand avenir. »

En attendant, il faut se « débrouiller » avec les problèmes classiques d'interfaçage et de logiciels, les constructeurs étrangers, le manque de créatifs « formés à l'informatique ». EAG étudie, par exemple, un logiciel pour la CAO de stands avec l'Agence de l'Informatique et forme de jeunes graphistes aux Nouvelles Images.

Côté commercial, sans rejoindre les prévisions du ministère du Commerce extérieur, on est tout de même très optimiste : « L'image de synthèse est un produit d'avenir... mais presque invendable actuellement. Les gens pensent immédiatement à un produit cher. Or, le problème n'est pas de savoir combien coûte l'image de synthèse mais d'en trouver l'utilisation la plus judicieuse possible et de l'intégrer dans un site de fabrication classique, avec un budget global de production qui soit raisonnable. Pour notre part, nous atteignons notre objectif en offrant au client un service complet. »

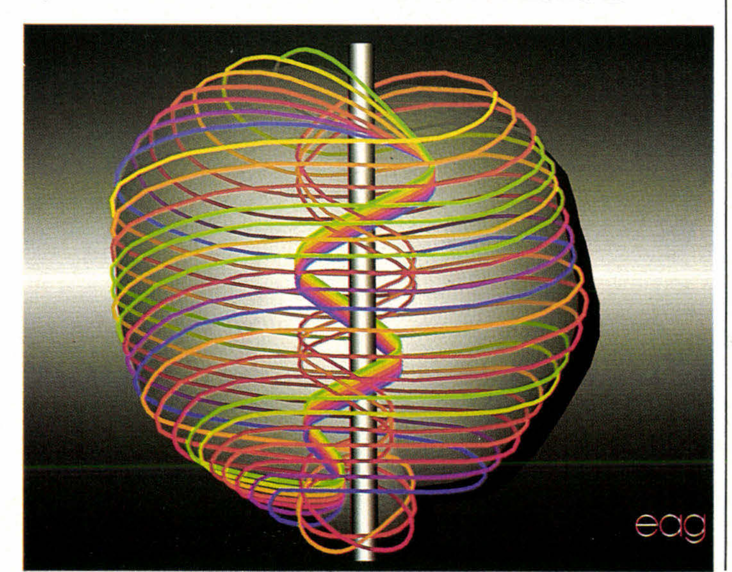
On espère beaucoup également des nouvelles télévisions tout en étant réaliste : elles ne vivront pas sans publicité, or dans ce domaine la France est au 27e rang des pays industrialisés avec 0,9 % du P.I.B. Sur ces 0,9 %, 17 % seulement sont





dirigés vers la télévision (23 % par exemple en Grande-Bretagne et plus de 30 % aux Etats-Unis).

Autre problème : la formation du client. Il faudrait des gens qui aillent « porter la bonne parole », particulièrement dans le domaine du business graphique. De ce côté là, EAG est aussi très clair en éditant un tarif précis pour ses images, exemples à l'appui, et un guide pratique « pour réussir vos présentations à l'aide de dispositives ». Beaucoup d'avenir donc, pour un groupe qui a su dès sa création utiliser les techniques de son temps et les compétences créatives de ses collaborateurs. ■



Domaines d'applications

– Image animée (2D ou 3D)
Génériques ; jingles pour la télévision ; spots publicitaires ; animation de schémas et graphiques pour films techniques.

– Image fixe
Business Graphics ; Illustration ; Roughs.

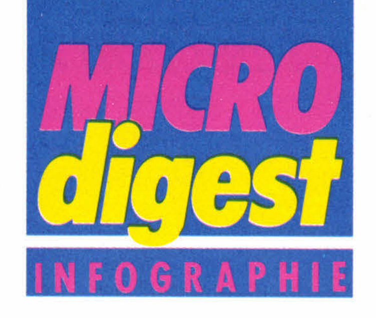
– Modélisation 3D
Une activité de recherche et développement de logiciels nous permet d'interfacer des machines d'origines diverses.
Deux exemples d'application :
– modélisation 3D au service de la création publicitaire et du packaging,
– reprise d'images créées en CAO pour les mettre en couleurs, les animer et les inclure dans des programmes publicitaires ou éducatifs.

EAG Image Intégrale Moyen techniques

– Deux systèmes IBM PC + Jupiter 7 avec logiciels de dessin, de calcul et d'animation développés par Image Intégrale (8 plans-mémoire 1 024 × 1 024 ; 256 couleurs simultanées parmi 16 777 216 possibles ; sortie vidéo : tous standards).
– Un système Jupiter 12 (ordinateur 32 bits ; disque dur 50 Mo, logiciel sous Unix), configuration spéciale Image Intégrale (32 plans-mémoire 1 280 × 1 024 ; 2 sorties vidéo ; possibilité d'afficher une couleur différente par pixel).
– Un système Dubner de titrage et d'animation vidéo 2D/3D.
– Une console Genigraphics pour réalisation d'images fixes haute définition. Palette de 16 millions de couleurs.
– Un recorder Genigraphics pour sortie de documents sur support chimique. Résolution 4 096 lignes.
– Un système de contrôle d'animation et d'enregistrement automatique image/image en vidéo.
– Un système de McDonnell Douglas de modélisation 3D.

Image intégrale
François Helt, directeur Recherche et développement.
Graphisme électronique
Monique Flosi
Jean-Yves Erraud
Directeur de la division graphisme
Jean-Pierre Bourgeret
Directeur de la division vidéo

Pour plus d'informations cerclez 63



Culture Clip

Antenne 2, 23 h 30 ou presque, tous les jours, petite musique de nuit reconnaissable et débauche de couleurs sur un rythme endiablé. Trente à quarante minutes plus tard, même débauche et extinction du grand totem télévisuel qui scintillait encore sur les écrans quand dans le coin droit apparaît, tremblotant, le nom d'Eric Roussel, écrit à la main... C'était « Bonsoir les Clips »...

Pour en arriver là, il a fallu chercher et innover quelques années après les Beaux-Arts de Lyon, « monter » à Paris et commencer dès 1980, avec trois amis, à faire des images électroniques. Free-lance, déjà, c'est le temps du Videotex, Minitel... j'en passe ; le marché est neuf et ils ne sont vraiment pas nombreux sur la place. X COM leur prête un Graphuit... ce sont les débuts publicitaires (manne financière), les premières illustrations et en 1983, sur subvention conséquente de l'Octet, la création de la première société avec un capital matériel solide pour attaquer les marchés.

Publicités, illustrations, un banc de montage vidéo est dans la place, ils peuvent faire de l'animation : ce sera « Une bonne nouvelle par jour » de Brice Lalonde sur FR3, puis un clip à la gloire de l'argent, « Business », réalisé avec Pierre Rieubet à la demande d'un financier mégalomane et anonyme...

Tout ça, c'est très bien pour commencer, mais les appétits sont féroces et si l'un des quatre compères est déjà parti depuis longtemps, c'est le tour d'Eric Roussel de décider de monter sa propre société.

Télévisions démarre avec un capital de cent mille francs, l'équipement de base


Michel Corbou

Eric Roussel


Eric Roussel

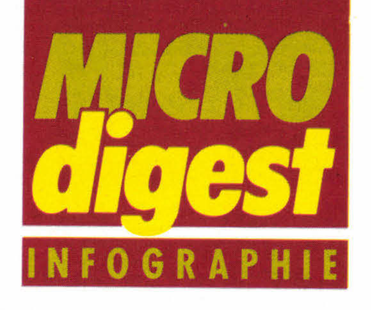

Eric Roussel

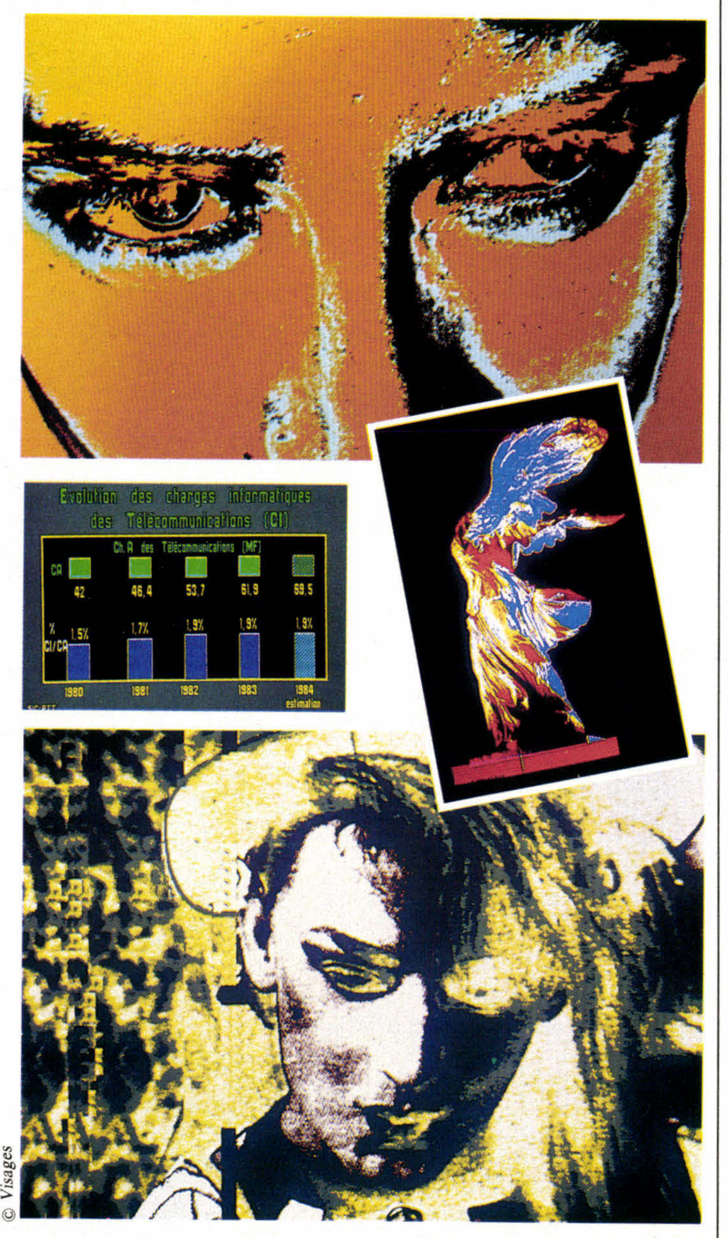
en attendant mieux. Une animation pour la présentation d'une collection d'Elizabeth de Senneville, puis une autre pour le numéro zéro d'un magazine de presse qui cherche des annonceurs. La société prend de l'ampleur, mélangeant aussi bien illustration presse, publicité qu'animation. Tous les supports sont pour l'instant ouverts.

Attiré par la réalisation, Roussel reconnaît qu'il n'aurait jamais touché à l'animation s'il n'avait rencontré les techniques simples proposées par l'association Graphuit/Apple... Beaucoup trop long et fastidieux à son goût. Il utilise en fait ses machines à 50 % dans ses réalisations, l'autre partie étant du montage vidéo image par image.

Arrivera-t-il au long métrage comme il le souhaite depuis tout petit déjà ? Bon an, mal an il a quand même réalisé cette année un chiffre d'affaires de cinq cent mille francs et accru de manière conséquente son capital en matériel ; il emploie désormais un commercial et à l'occasion des graphistes free-lance et les demandes ne manquent pas. Avec Béatrice de Fays, il vient de terminer un générique pour l'ANVAR, et indépendamment des commandes, travaille à la réalisation de deux pilotes pour deux séries qu'il espère voir bientôt aboutir sur les chaînes nationales : « Proverbes » avec Jérôme Lefdup et « Désinformation » avec Philippe Pierre Adolphe. ■

Michel CORBOU





© Visages

Visages

Une jeune entreprise qui réunit dans son équipe des photographes, graphistes illustrateurs et réalisateurs – et utilise des palettes graphiques quand elles sont la meilleure option technique et financière dans un problème de communication.

« Visages » intervient ainsi dans le secteur de la formation commerciale et technique de la publicité, du marketing, de la présentation de résultats politiques, etc. « Nous ne sommes pas uniquement des concepteurs/réalisateurs d'images, mais également des consultants, aptes à traiter globalement une demande en matière de communication. »

« Visages » est équipée d'un matériel Graph 8-Graph 9 XCOM, micro-ordinateur IBM PC avec carte Pluto, un matériel compatible vidéo. ■

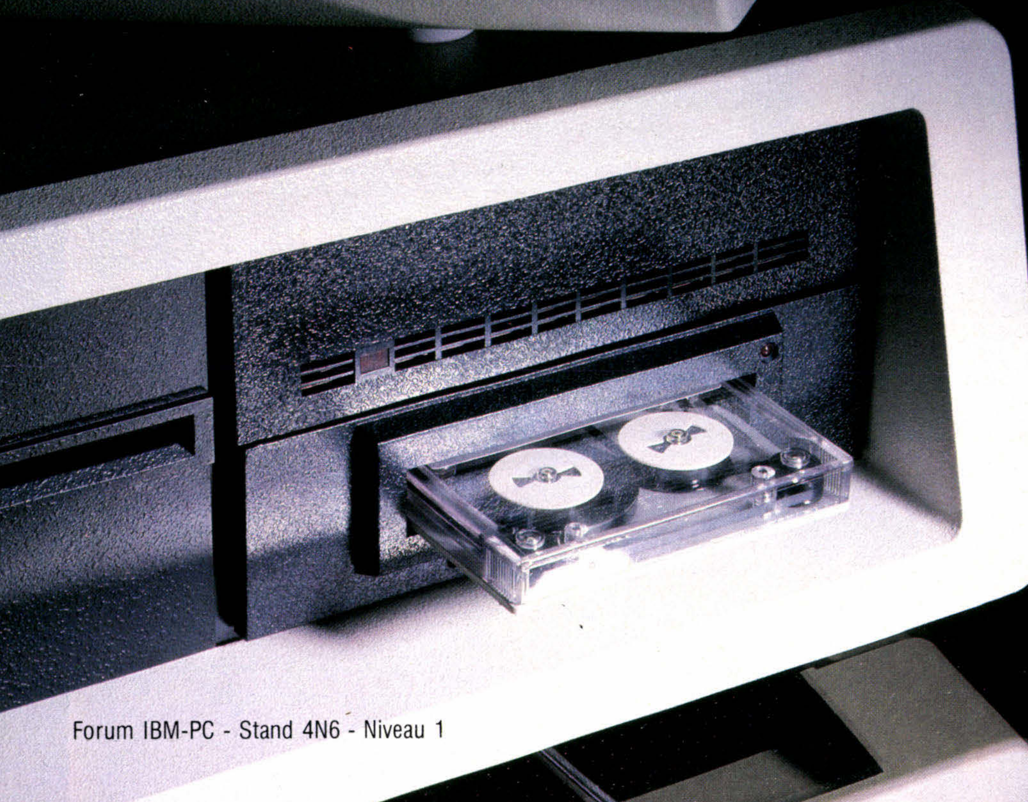
Pour plus d'informations cerclez 42



PUISSANCE PC

par Eurotron

20 Mo + Streamer !



PUISSANCE ET ECONOMIE DU MATERIEL

EXT. 20

Base IBM PC 256 K, Ecran, Clavier
plus disque dur 20 Mo . . . **36900 F HT !**

UC jusqu'à 2 Mo, MM jusqu'à 40 Mo

EXT. 20 S (photo)

Idem PC 20
plus streamer 10 Mo
options 20 et 45 Mo . . . . **46900 F HT !**

PUISSANCE ET RICHESSE DES LOGICIELS pour IBM PC

GESTION PME / PMI

Paye • compta • stocks
• commandes • facturation

AIDE A LA DECISION

Multiplan 2 • Open Access
• Lotus • Framework
• Top View • MS Windows

BUREAUTIQUE

Word 2 • Textor • Visio 2
• Kman • DBase
• Famille IBM ASSISTANT

SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Acquisition de données
• Contrôle de processus
• Carte HPIB IEEE 488
interfaçable Lotus 1.2.3

EUROTRON, société **d'électronique** et **d'informatique,** créée en 1969, met au profit de ses clients toute son expérience et ses connaissances des **technologies nouvelles.** Une équipe **d'ingénieurs systèmes** et **conseillers logiciels** est à votre disposition pour définir avec vous la configuration la mieux adaptée pour une meilleure **efficacité** et une plus grande **productivité.** Le **laboratoire** électronique **d'Eurotron :** votre meilleur gage de **sécurité.**

Support et Applications
EUROTRON
INSTRUMENTATION ET SYSTEMES

34, AV. LEON-JOUHAUX
Z.I. 92167 ANTONY CEDEX
TEL. : (1) 46.68.10.59

POINT DE VENTE
PARIS



55, RUE D'AMSTERDAM
75008 PARIS
TEL. : (1) 48.74.05.10





L'informatique chez le débitant de tabac

Développé conjointement par la *Seita* et *Olivetti,* Stator est un système de gestion de point de vente associant une ou deux caisses enregistreuses (Strator 20), un micro-ordinateur (Strator 200) et une imprimante (CGCT EXL 80).

Conçue à partir d'un 6809, l'unité centrale bénéficie de 256 à 512 Ko de RAM et de 256 à 512 Ko de mémoire à bulles. Equipée d'un modem pour les transmissions synchrones avec les fournisseurs, elle utilise un terminal Minitel comme console écran-clavier.

Version améliorée du modèle Olivetti, la caisse Strator 20 dispose d'un clavier étendu, d'une mémoire capable de gérer 480 ou 100 articles différents, et autorise la visualisation bidirectionnelle des prix, ainsi que la sauvegarde sur cassettes des données semi-permanentes.

Le logiciel proposé actuellement permet l'édition d'états systématiques et favorise le contrôle des stocks par interrogation permanente et traitement des inventaires.

Il gère également le réapprovisionnement, le transfert des commandes validées vers les fournisseurs, la réception des livraisons et le téléchargement des prix.

Le prix d'un système « mono-caisse » est de 54 000 F, documentation et formation comprises, la caisse Strator 20 étant disponible au prix de 19 500 F.

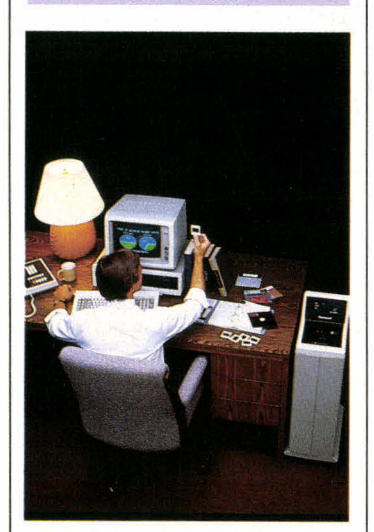


Bientôt 128 Ko au format carte de crédit ?

Développée par Mitsubishi, l'Astron Softcard est destinée à remplacer progressivement les coûteuses cartouches de mémoire morte, et constitue peut-être une alternative aux systèmes de sauvegarde sur cassettes et disquettes.

Pourvue d'un connecteur 38 contacts à son extrémité inférieure, elle présente actuellement une capacité de 32 Ko (prochainement 128 Ko) et trouve ses applications non seulement dans le domaine familial (adaptateur pour micro-ordinateur MSX, et bientôt pour Commodore, Sinclair, Thomson, etc.), mais aussi comme clé d'accès, carte à mémoire bancaire, sauvegarde de messages vocaux, etc.

Actuellement disponible en versions Mask ROM, PROM et EPROM, elle le sera au fur et à mesure en E2PROM et C.MOS RAM sauvegardée. Insensible à la poussière et aux sources magnétiques, offrant une grande sécurité contre le piratage, elle est distribuée en France par la société *Cameron.*



Support papier et support photographique

Honeywell présente deux systèmes destinés à la recopie d'écrans haute résolution .

Le PCR est un processeur de diapositives pouvant réaliser, directement à partir de la mémoire de la majorité des ordinateurs IBM (micro, mini, ou grand système), jusqu'à 45 documents couleur en une heure. Offrant une définition de 4 096 X 4 096 points avec remplissage de trame (suppression des effets d'escalier), il est compatible avec la plupart des logiciels graphiques : Lotus 1-2-3, ISSCO, SAS, GDDM, etc. Le PCR est disponible selon deux versions, l'une utilisant les films instantanés, l'autre les émulsions standard 35 mm.

Le vidéocopieur VGR 5000 effectue, quant à lui, des copies noir et blanc sur papier (234 × 195 ou 195 × 90 mm) d'écrans présentant une résolution de 1 116 ou 2 233 lignes (en mode entrelacé).

Conçu pour être appliqué à des systèmes de CAO/CFAO, téléconférence, imagerie médicale, etc., il autorise la mise en œuvre d'une voie monochrome, d'une voie RVB, ou de 4 voies RVB multiplexées (configuration multi-écran).

Pour plus d'informations cerclez 36

Plus de notes à prendre

Commercialisé par *Fujitsu,* le « tableau électronique conférencier » OA Board assure la recopie, sur papier au format A4, de toute information inscrite sur sa surface.

Doté d'un panneau de commandes à affichage numérique et offrant un plan de travail millimétré de 88 × 120 cm, il peut mémoriser jusqu'à 4 pages successives et les reproduire sur une seule feuille.

L'imprimante thermique fournit, quant à elle, jusqu'à 99 copies en continu, à raison d'une toutes les 10 secondes. L'ensemble est disponible au prix de 49 000 F HT.

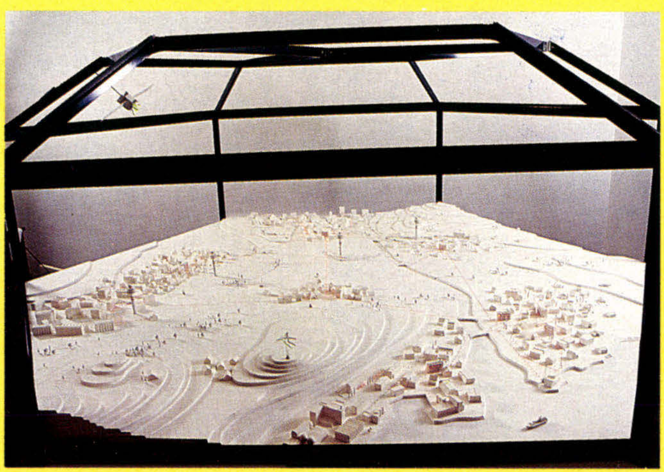
Pour plus d'informations cerclez 35



Maquette interactive

On pouvait voir, à l'exposition France, Industrie, Technologie (FIT) du musée des Sciences et des Techniques de la Villette, une maquette réalisée pour la D.G.T. par la société** ASA. **Conçue autour d'un serveur Goupil G4, elle comportait 6 terminaux Minitel que le public pouvait interroger sur un service particulier : téléphone professionnel, vidéocommunications, Télétel, écrit et transmission des données, etc.

Les réponses étaient ensuite visualisées par des cheminements lumineux sur le décor.



Cette réalisation ne constitue qu'un exemple d'utilisation : entièrement démontable, la maquette peut être reconfigurée à volonté par modification du logiciel.

ASA travaille également pour le Musée sur un projet de matrice de visualisation en trois dimensions. Composée de 20 000 points lumineux, la « Boule de Cristal » devrait voir le jour en juin prochain.

Pour plus d'informations cerclez 33

Prévenir l'imprévisible

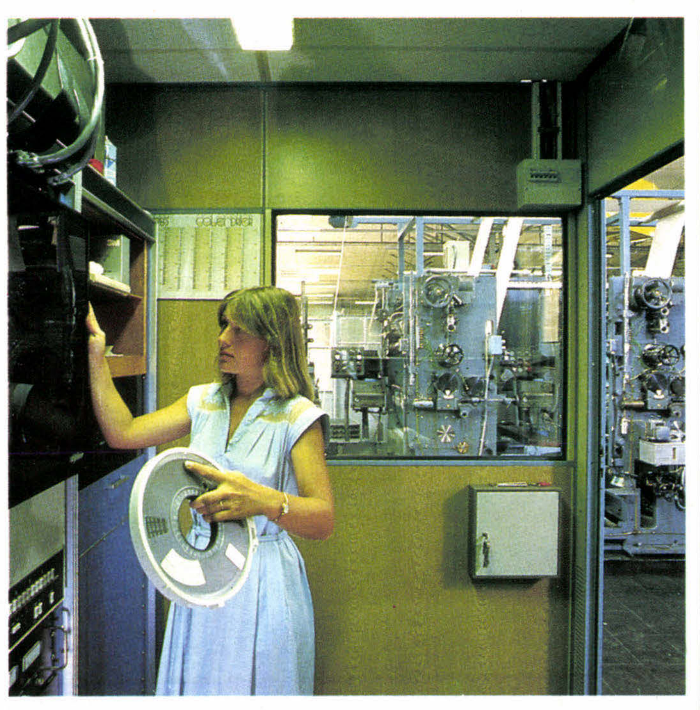
Equipements Scientifiques propose une gamme d'alimentations compactes ininterruptibles permettant de s'affranchir totalement des coupures et micro-coupures de courant.

Equipées de batteries de 10 mn d'autonomie et fournissant une tension de sortie isolée et découplée du réseau, elles autorisent le démarrage des moteurs ou des circuits à fort courant d'appel sans générer de parasites.

Livrées en version 250 ou 500 VA, elles comportent un témoin sonore de coupure ainsi que des voyants indiquant l'état de charge de la batterie.

Pour plus d'informations cerclez 34





Mailing automatisé

Numéro un de l'imprimé de gestion et leader dans le domaine industriel de la communication imprimée, *Moore Paragon* introduit un système de publipostage « tout-en-un ». « Matched Mailer » remplace toutes les opérations classiques (achat des enveloppes et coupons-réponse, édition de la lettre, façonnage, mise sous pli, etc.) et permet, à partir d'une maquette remise à la société, de réaliser des envois personnalisés, à partir de 50 000 exemplaires), en un seul cycle de fabrication.

Le système comprend tout d'abord une enveloppe « porteuse » préfermée contenant jusqu'à cinq inserts réalisés avec « Compurite ».

Suivant l'utilisation, ceux-ci peuvent comporter des données variables imprimées par jet d'encre, en cinq polices différentes parmi vingt et en deux couleurs.

Les inserts supportent également l'impression en quadrichromie (recto/verso) et de nombreux types de pliages.

Moore Paragon annonce par ailleurs la création de documents et équipements « Postmatic » pour l'automatisation de la mise sous enveloppe (versions avec ou sans fenêtre Cristal), ainsi que le prêt-à-porter « Speedi mailer », une enveloppe pré-fermée intégrant un ou plusieurs inserts, conçue pour des documents tels que les factures, bulletins de salaire, relances,convocations, etc.

Forum IBM PC : la croissance

Le Palais des Congrès de la Porte Maillot à Paris accueille, du 11 au 14 février, la troisième édition du Forum IBM PC et Compatibles.

220 exposants réunis sur 9 000 m², plus de 300 sociétés représentées, 26 000 visiteurs attendus contre 9 000 l'année dernière, tous ces chiffres dénotent un intérêt croissant pour le marché des matériels, périphériques et logiciels au standard IBM. Les estimations montrent en effet que plus de 100 000 systèmes de ce type ont été installés en France jusqu'à la fin 1985. Les principaux constructeurs ont donc répondu présents à cette manifestation, afin d'y présenter leurs dernières nouveautés.

Parallèlement à l'exposition se tiendront de nombreuses conférences et animations : tout d'abord, une table ronde est organisée le mercredi 11 par l'AFMIC, sur le thème « la nouvelle compatibilité ». En outre, trois ateliers professionnels d'une demi-journée seront respectivement consacrés aux futurs composants du PC (mémoire de masse optique, évolution des composants Intel, évolution du graphique), aux réseaux (aspects techniques et juridiques de la standardisation) et aux intégrateurs.

Enfin, les deux principales innovations du Forum résident dans l'animation télématique de l'exposition (programme, liste des logiciels, plan du salon consultables sur des IBM PC disposés dans les trois niveaux du Palais), et dans la mise en place de séminaires de formation : les visiteurs pourront ainsi s'initier au fonctionnement du PC et de ses outils, ou encore tester des logiciels, lors de sessions de 2 heures ou d'une demi-journée. Chaque stagiaire disposera à cet effet d'un micro-ordinateur.

Le cap des 100 000

Premier constructeur européen, *Mannesmann Tally* a fêté dignement en décembre 1985 la vente de sa 100 000e imprimante depuis 1975, portant la société au rang de premier fournisseur français.

Rappelons que le fabricant compte parmi ses clients OEM le groupe Bull, et qu'il a largement participé au plan « Informatique pour tous » avec 34 000 imprimantes livrées aux établissements d'enseignement.

Esprit d'entreprise

Soutenu par *Micro-Systèmes* et le ministère des PTT, le *Mercure de la Création d'Entreprise*, association loi 1901 émanant de l'Ecole des Cadres, a lancé la seconde édition du Concours National de Création d'Entreprise.

Le meilleur projet est sanctionné par le financement et la fourniture de produits et services par plus de 40 organismes tant publics (ministère de l'Education, ANVAR, ANCE) que privés (CNCE, JB Consultants, Infodidact, CNJE, PGM, ITBC, ITBS, ACTE, etc.). De plus, 6 prix spécialisés seront décernés sur les thèmes de l'informatique, l'emploi, l'innovation, l'exportation, la réalisation du projet et l'implantation régionale.

Tous les candidats (étudiants et anciens élèves de l'Enseignement supérieur), qu'ils soient lauréats ou non, bénéficieront d'une étude critique de leur dossier ainsi que des prestations et produits gratuits (abonnements aux publications *Créez !* et *Entreprendre,* etc.). La date de remise des projets est fixée au 15 avril, celle d'attribution des prix à fin mai, lors d'un forum de prestige. Les demandes de renseignements et dossiers de candidature sont à adresser à Xavier Lucron, A.M.C.E., B.P. 94, 92405 Courbevoie. Tél. : 43.34.90.74. Minitel : 48.24.14.10, B.P. « Mercure ».

CEM

36, RUE DE PUEBLA 59800 LILLE
Tél. : 20.30.94.18

PROMOTION COMPOSANTS ELECTRONIQUES

LED ROUGES 05 : – 20 %
DIODES 1N4007 : – 20 %
DIODES 1N4148 : – 20 %
TRANSISTORS BC 547 B – 20 %
TRANSISTORS 2N1711 – 20 %

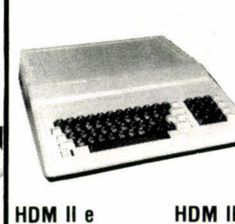
OMT 80S : 80 col. • 100 cps • bidirect. • full graphique • traction • friction

COMPOSANTS INFORMATIQUE

MICRO P 8088 : **130 F**
RAM 4164 : **14 F** RAM 41256 : **55 F**
SUPER PROMO : **2750 TTC**
MT 85 : 80 col. • 180 cps • matrice 9×9 • compatible IBM Apple, image writer
SUPER PROMO : **4160 TTC**
INTERFACE // : **325 F**

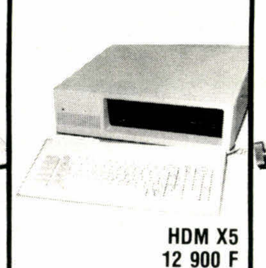
179 F

Joystick
295 F



HDM II e **4 900 F**

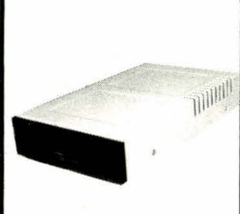
HDM II **4 000 F**



HDM X5
12 900 F



MT 80S
Super Promo



DISTAR
1 350 F

— ***NOUVEAU*** COMPATIBLE CEM/PC 10
EN FRANÇAIS - GARANTI : 3 ans **12 900F**
— ***NOUVEAU*** COMPATIBLE CEM/2 + 2 E
EN FRANÇAIS - GARANTI : 2 ans .... **(nous consulter)**

PROMO
– 30 % SUR CONDENSATEURS DIVERS CHIMIQUES ET CÉRAMIQUES

TRANSFORMATION MAC 128 → 512 K .... **2 500 TTC**
DEPANNAGE MICRO TOUTES MARQUES
Toute commande passée avant 14 h, part le jour même (sauf rupture de stock)

HDM1 : 64 K, 6502 clavier Multitech MAK II, boîtier métal avec intégration des drives.

HDM2 : 64 K, 6502 clavier intégré avec 60 touches de fonctions et pavé numérique.

HDM3 : idem HDM1 avec Z 80 intégré
5 500 F

HDM4 : Idem HDM2 avec Z 80 intégré.
4 300 F

— Carte mère 1 CPU/2 CPU ...... **2 190 F**

■ *CARTES INTERFACES POUR APPLE*

— 16 K .... **450 F**
— 128 K Saturne .... **990 F**
— Contrôleur de drive .... **390 F**
— 80 colonnes .... **690 F**
— Super serial card .... **890 F**
— Couleur avec câble péritel .... **900 F**
— Z 80 .... **370 F**
— Music .... **850 F**
— Horloge .... **600 F**
— Programmateur d'EPROM .... **600 F**

— Buffer grappler + avec câble .. **1 290 F**
— Grappler + avec câble .... **575 F**
— Parallèle centronics avec câble **490 F**

■ *SPÉCIAL APPLE II e*

— Boîtier clavier + pavé numérique .... **1 290 F**
— Carte mère équipée .... **2 190 F**
— Kit de 3 customs .... **450 F**
— 80 colonnes étendues .... **495 F**

■ *CIRCUITS IMPRIMÉS NUS II e*

— Carte mère .... **450 F**
— 80 colonnes étendues .... **130 F**

■ *CIRCUITS IMPRIMÉS NUS*

— Carte mère 1CPU ou 2CPU .... **290 F**
— Carte contrôleur, 16 k, 128 K, prototype 80 colonnes RS232, super serial card, 6809, couleur, music, horloge, Z 80 programmateur, buffer grappler +, grappler +, parallèle centronics :
Super Promo .... **99 F**

■ *CARTES SEMI ÉQUIPÉES*

— Carte mère 1CPU/2 CPU .... **1 250 F**
Également disponible toutes les autres cartes, consultez-nous.

■ *PÉRIPHÉRIQUES POUR APPLE*

— Moniteur Philips 12'' ambre .... **990 F**
— Moniteur couleur PRANDONI 14'', PB 15 MHz résolution 380 × 350, socle orientable .... **2 890 F**
— Drive type Shugart .... **1 450 F**
— Drive DISTAR .... **1 350 F**
— Alimentation 5 A pour Apple .... **550 F**
— Ventilateur externe .... **290 F**
— Ventilateur interne .... **190 F**
— Boîtier métal style IBM .... **890 F**
— Clavier Azert pour 2 +, 2 + e .... **1 190 F**
— Boîtier + clavier style Apple .... **1 290 F**
— Ruban pour imprimante MT 80, 180, 280 .... **75 F**
— Disquette Xidex. La boîte .... **190 F**
— Disquette SFDD. Les 10 .... **74 F**
— Disquette DFDD. Les 10 .... **150 F**
— Disquette 3'' 1/2 .... **35 F**
— Paquet de listing (500 feuilles 80 col) .... **75 F**
— Paquet de listing (2 000 feuilles 130 col) .... **130 F**
— Pince pour disquettes .... **49 F**
— Boîte de rangement 100 disquettes + serrure .... **180 F**

■ *CARTES COMPATIBLE IBM*

— Carte mère (avec 256 K RAM) .... **4 500 F**
— Carte RS 232C (2 ports) .... **950 F**
— Carte imprimante // .... **670 F**
— Carte monochrome .... **1 590 F**
— Carte graphique couleur .... **2 190 F**
— Carte multifonctions (avec 256 K) .... **3 900 F**
— Carte 512 K RAM (avec 512 K) .... **3 590 F**
— Carte contrôleur (pour 4 drives) .... **790 F**
— Carte contrôleur disque dur .... **2 990 F**

■ *CIRCUITS IMPRIMÉS NUS POUR IBM*

— Carte mère 640 K .... **330 F**
— Carte mère 256 K .... **260 F**
— Carte RS232C .... **150 F**
— Carte imprimante // .... **150 F**
— Carte monochrome .... **220 F**
— Carte multifonctions .... **170 F**
— Carte 512 K .... **170 F**
— Carte contrôleur (pour 4 drives) .... **150 F**
— Carte prototype .... **220 F**

■ *CARTES SEMI-ÉQUIPÉES :* nous consulter

■ *PÉRIPHÉRIQUES IBM*

— Disque dur 12,76 MB .... **6 900 F**
— Coffret métal pour IBM .... **890 F**
— Clavier AZERTY pour IBM XT et AT .... **950 F**
— Alimentation 130 W .... **1 190 F**
— Imprimante MT 180-280-85-86-490 .... **N.C.**
— Moniteur ambre .... **1 770 F**
— Moniteur couleur TAXAN vision PC .... **5 190 F**
— Drive Slim line 500 K .... **1 790 F**
— Câbles pour imprimantes .... **237 F**

• VENTE PAR CORRESPONDANCE :
Chèque bancaire joint
Mandat-lettre joint
30 F pour port, emballage
Contre-remboursement frais de port en sus. Sauf imprimante, moniteur, système, listing : 70 F moins de 10 kg, 110 F plus de 10 kg.

• Prix pour clubs + CE et par quantité
• Revendeurs : nos composants, nos systèmes, nos sous-ensembles vous intéressent : contactez-nous.
• Apple® est une marque déposée par Apple computer.
• IBM® est une marque déposée par IBM.

TTL LS

00	2,50 F	157	9,90 F
01	4,50 F	158	9,90 F
02	3,80 F	160	6,90 F
04	3,10 F	161	8,00 F
05	4,50 F	164	7,00 F
06	8,00 F	166	14,00 F
07	16,00 F	170	12,00 F
08	4,50 F	174	8,00 F
09	5,00 F	175	7,00 F
10	4,00 F	194	10,00 F
11	5,00 F	195	7,00 F
14	9,00 F	221	15,00 F
16	9,80 F	240	15,00 F
N 17	5,50 F	241	15,00 F
20	3,50 F	243	10,00 F
21	4,50 F	244	15,00 F
27	5,90 F	245	18,00 F
30	4,40 F	251	6,50 F
32	5,70 F	257	11,00 F
38	5,80 F	258	8,50 F
40	3,80 F	259	12,50 F
42	6,40 F	260	8,00 F
47	16,00 F	266	6,80 F
51	3,60 F	273	14,00 F
74	8,00 F	279	6,90 F
86	3,60 F	280	18,00 F
90	9,80 F	283	11,90 F
93	9,00 F	299	27,00 F
107	4,60 F	322	30,00 F
109	5,40 F	323	30,00 F
121	9,00 F	365	8,90 F
123	10,50 F	367	8,90 F
125	4,90 F	368	8,90 F
132	6,60 F	373	18,00 F
133	8,90 F	374	19,00 F
138	9,90 F	378	18,00 F
139	8,20 F	379	19,00 F
145	8,20 F	390	12,00 F
151	5,90 F	393	13,00 F
153	8,90 F	398	19,00 F
155	5,80 F	670	18,00 F

TTL S

00	7,50 F	138	19,00 F
08	9,50 F	175	19,00 F
74	14,00 F	195	29,00 F
86	14,00 F	280	25,00 F

MICROPROCESSEURS

MC 1488	9,50 F
MC 1489	9,50 F
MC 6809	69,00 F
MC 6809E	89,00 F
MC 6821	19,50 F
MC 6840	50,00 F
MC 6845	105,00 F
MC3242	120,00 F
MC3470	90,00 F
58167	90,00 F
UPD 765	160,00 F
8748	239,00 F
8088	169,00 F
8237	188,00 F
8250	159,00 F
8251	59,00 F
8253-5	62,00 F
8255A5	59,00 F
8259A	74,00 F
8284A	62,00 F
8288	129,00 F
Z80ACPU	39,50 F
Z80 PIO	49,00 F
Z80 CTC	49,00 F
Z80DMAC	129,00 F
Z80 SIO	110,00 F
AY 8910	110,00 F
6502	80,00 F
6522	75,00 F
6551	95,00 F
AM 7910	349,00 F
MC 14412	170,00 F
8T26	16,00 F
8T28	12,00 F
8T95	12,00 F
8T97	12,00 F
6116	90,00 F
2114	39,00 F
4116	18,00 F
4118	120,00 F
4164 150ns	25,00 F
41256	140,00 F
2708	120,00 F
2716	49,00 F
2732	80,00 F
2764	79,00 F
27128	90,00 F
TBP 18S030	39,00 F
TBP28 SA42	59,00 F
82S129	59,00 F
6309	59,00 F
NE555	4,50 F
NE 556	13,00 F
NE 558	39,00 F
TBA 970	49 F
TDA 4560	49 F

QUARTZ

1,8432 MHz	39,00 F
2,4576 MHz	39,00 F
3,579 MHz	39,00 F
4,000 MHz	39,00 F
14,318 MHz	39,00 F
17,430 MHz	39,00 F
18,432 MHz	39,00 F



Un compatible de poids

Hitech International et le constructeur coréen Samsung Semiconductor Telecommunications se sont associés pour développer un micro-ordinateur compatible IBM PC/AT, le SAM 3001.

Bénéficiant de 1 Mo de RAM et d'une carte graphique monochrome compatible Hercules en configuration de base, il supporte jusqu'à 22 utilisateurs et sa fréquence d'horloge peut être portée à 8 MHz.

Son prix est de 48 000 F HT.

Rappelons que la gamme comprend également le modèle 2001, un compatible XT comportant 256 Ko de mémoire vive, une unité de disquettes 5" 1/4 de 360 Ko et un disque dur de 10 Mo.

Pour plus d'informations cerclez 51



SPECIFICATIONS TECHNIQUES SAM 3001

Microprocesseurs : Intel 80286 à 6 MHz (option 8 MHz). Coprocesseur 80287 en option.
RAM : 1 Mo extensible à 17 Mo.
ROM : 32 Ko (Bios).
Clavier : Qwerty 83 touches compatible XT/AT, indicateurs lumineux.
Affichage : moniteurs en option ; mode texte : 25 x 80 caractères ; mode graphique : 640 x 400 (compatible Hercules) ; carte graphique couleur en option : 640 x 480 pixels.
Mémoires de masse : une unité de disquettes 5" 1/4 de 1,2 Mo et un disque dur de 30 Mo.
Entrées/sorties : 8 slots d'extension, 2 ports parallèles, 2 ports série RS 232 ou RS 422.
Système d'exploitation : MS-DOS, Xenix (option).

SPECIFICATIONS TECHNIQUES SAM 2001

Microprocesseurs : Intel 8088, coprocesseur 8087 en option.
RAM : 256 Ko extensible à 640 Ko.
Clavier : Azerty ou Qwerty 83 touches, indicateurs lumineux.
Affichage : moniteurs en option ; mode texte : 25 x 80 caractères ; modes graphiques : 640 x 200 pixels (monochrome), 320 x 200 pixels (couleur).
Mémoires de masse : une unité de disquettes 5" 1/4 de 360 Ko et un disque dur 10 Mo.
Entrées/sorties : ports série et parallèle, carte graphique couleur en standard, 8 slots d'extension.
Système d'exploitation : MS-DOS.
Langage : Basic.

Morrow revient

De nouveau représenté en France par les sociétés *Siga Informatique* et *Euroind*, Morrow USA introduit une version améliorée de son premier micro-ordinateur portable.

Alimenté sur secteur ou par une batterie lui procurant 3 h 1/2 d'autonomie, il est livré avec 640 Ko de RAM, une interface RVB, et inclut trois programmes permanents : calendrier/horloge, agenda, et calculatrice. Rappelons que sa principale originalité est d'intégrer un afficheur LCD éclairé par l'arrière, et 2 unités de disquettes 5" 1/4 de 360 Ko lui permettant d'exécuter tous les programmes développés pour l'IBM PC.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES PIVOT II

Microprocesseur : Intel 80C88 à 4,77 MHz.
RAM : 640 Ko + 4 Ko non volatiles pour les programmes résidents.
ROM : 32 Ko (programmes résidents).
Clavier : Azerty ou Qwerty 87 touches, 10 touches de fonction à membrane, 4 touches de gestion du curseur, 4 touches programmes internes.
Affichage : afficheur LCD à éclairage arrière ; mode texte : 25 x 80 caractères ; mode graphique : 640 x 200 pixels ; sortie RVB intégrée.
Mémoires de masse : 2 unités de disquettes 5" 1/4 de 360 Ko.
Entrées/sorties : une interface RS 232 C, un port parallèle, sortie modem externe.
Système d'exploitation : PC-DOS.
Logiciels : compatibles IBM ; permanents : calendrier/horloge (fuseaux horaires) et répertoire de rendez-vous, agenda pour appel téléphonique ou transmissions de données automatiques, calculatrice 4 opérations.

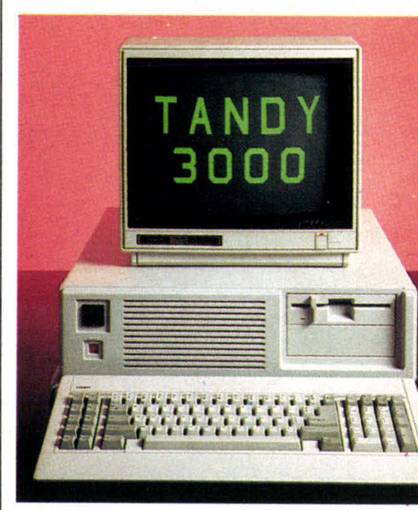
Pour plus d'informations cerclez 52

De la puissance à revendre

Conçu pour supporter jusqu'à 6 utilisateurs avec le futur système d'exploitation Xenix 5.0, le *Tandy* 3000 fonctionne actuellement sous la version 3.1 de MS-DOS.

Construit autour du microprocesseur Intel 80286 et bénéficiant d'une fréquence d'horloge de 8 MHz, il comporte 10 connecteurs d'extension dont 7 sont compatibles IBM PC/AT.

Le Tandy 3000 est commercialisé au prix de 24 500 F HT avec une unité de disquettes de 1,2 Mo, et de 34 500 F HT pour la version équipée d'un disque dur de 20 Mo.



SPECIFICATIONS TECHNIQUES TANDY 3000

Microprocesseurs : Intel 80286 à 8 MHz, coprocesseur arithmétique 80287 en option.
RAM : 512 Ko extensible à 640 Ko (carte mère) ou à 12 Mo (sous Xenix).
Clavier : 83 touches, pavé numérique, indicateurs lumineux caps lock/num lock, 10 touches de fonction programmables.
Affichage : moniteur monochrome vert ou couleur en option ; modes textes : 25 ou 50 lignes de 40 ou 80 caractères ; modes graphiques : 640 x 400 (monochrome), 320 x 200 (16 couleurs) ou 640 x 400 pixels (4 couleurs) suivant options.
Mémoires de masse : une unité de disquettes 5" 1/4 de 1200/360 Ko, ou une unité et un disque dur de 20 Mo (modèle HD) ; extension possible à 2 disques durs internes.
Entrées/sorties : port parallèle imprimante, port RS 232 C, 7 slots d'extension compatibles PC/AT, 2 compatibles PC/XT et un slot demi-longueur compatible PC/XT.
Systèmes d'exploitation : MS-DOS 3.1.
Langage : GW Basic.

Pour plus d'informations cerclez 53

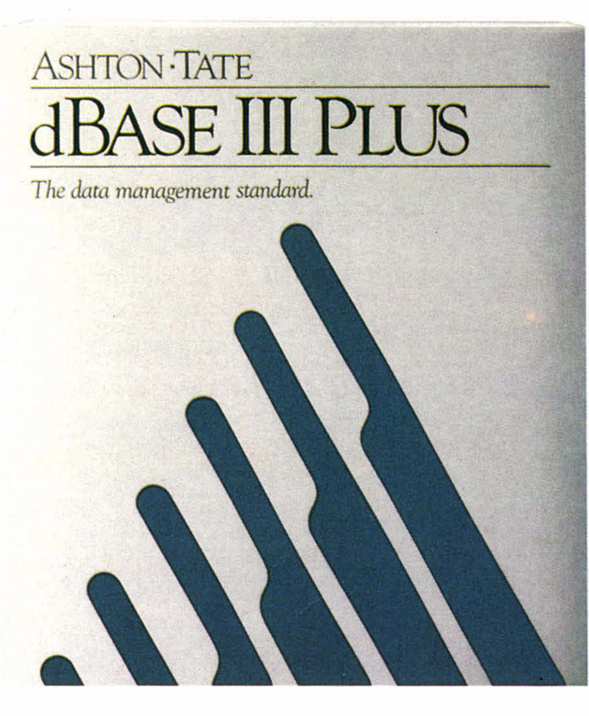
dBASE III PLUS™

Ergonomie : **Mode Assistance remanié. Utilisation de menus déroulants identiques à ceux que possède le logiciel intégré Framework.**

Puissance accrue : **Une cinquantaine de nouvelles commandes et fonctions permettant d'accroître considérablement la puissance du logiciel. Des temps d'exécution améliorés au niveau des tris et des indexations.**

Multi-utilisateur : **Partage des fichiers entre plusieurs utilisateurs sur réseaux locaux supportant le Dos 3.1. Mise à jour simultanée d'informations depuis plusieurs postes.**

RUNTIME Plus : **Compilation des applications. Gain de temps d'exécution.**



dBASE III Plus : **7 950 F (H.T.)**
Le poste supplémentaire coûte **3 800 F (H.T.)** *et est vendu par groupe de trois. La disquette* RUNTIME *coûte* **570 F (H.T.)** *et est vendue par groupe de cinq.*

dBASE III a su s'implanter comme le standard des systèmes de gestion de base de données relationnelle pour l'ordinateur IBM et compatibles. Son succès est dû au confort d'utilisation et à la puissance qu'il procure. C'est le gestionnaire de base de données le plus employé en France et dans le monde.
dBASE III Plus préserve une entière compatibilité avec la version 1.
Le plus puissant des logiciels de gestion de données supporte dorénavant les réseaux locaux.

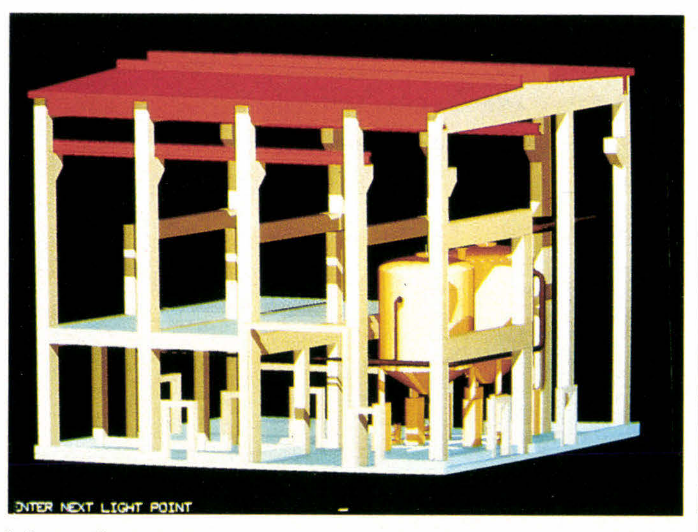
Conditions d'échange de dBASE III pour dBASE III Plus

- **Pour les achats de dBASE III effectués avant le 1er décembre 1985, envoyez-nous directement votre disquette SYSTEM DISK 1, accompagnée d'un chèque de 1 779 F TTC. Dès réception, nous vous enverrons la version américaine du logiciel dBASE III Plus et du manuel.**
- **Vous nous enverrez ensuite votre disquette SYSTEM DISK BACKUP, pour échange.**
- **Sous 3 mois, vous recevrez, sans frais supplémentaires, le logiciel et son manuel en français.**
- **Pour les achats de dBASE III après le 1er décembre 1985, même procédure que décrite précédemment mais sans frais.**
- **Le retour du contrat d'utilisateur final est obligatoire.**
- **Il n'est pas fait d'échange des produits d'évaluation.**

SERVICE-LECTEURS N° 150







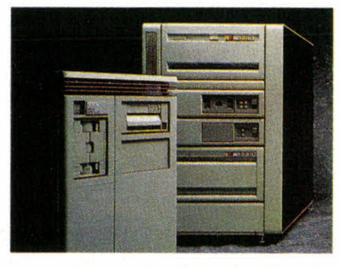
Informatique et bâtiment

Intergraph **a présenté, dans le cadre du salon Bâtimat, une nouvelle unité centrale pour systèmes de moyenne ou forte capacité.**

Elaborée autour d'une unité de traitement MicroVax II, l'Intergraph 200 inclut dans sa version de base un interbus, un processeur de fichiers, un disque fixe de 337 Mo et un dérouleur de bandes (streamer) de 1 600/3 200 bpi. Equipée d'un port réseau local et d'un multiplexeur Emux pour la connexion des stations de travail (Interpro 32), elle supporte de nombreux périphériques, extensions mémoire, ainsi que les logiciels Intergraph destinés aux professions du bâtiment : STPL (stratégie immobilière), APDP (dessin d'architecture), AMOD (modélisation 3D), etc...

Le prix par poste d'une configuration 12 voies comprenant une unité centrale de 9 Mo une console système et 2 unités de disque, est de 370 000 F.

Pour plus d'informations cerclez 43



15 ans déjà...

Le lancement du Micro PDP 11/83, le plus puissant des ordinateurs 16 bits Q Bus de *Digital,* coïncide avec le quinzième anniversaire de la famille PDP 11.

Supportant jusqu'à 33 utilisateurs et entièrement compatible avec les nombreuses applications déjà développées, il peut offrir une capacité de stockage de près d'un giga-octet et recevoir des périphériques hautes performances tels les unités de disques de 456 Mo (fixes) ou 205 Mo (amovibles).

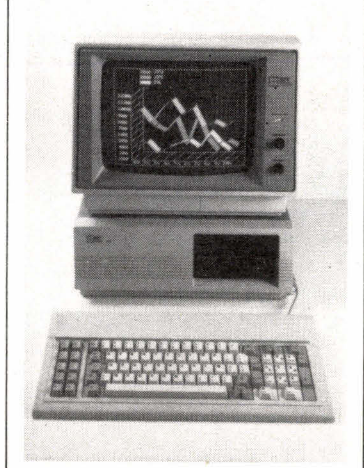
Visant les marchés techniques, le tertiaire et les PMI/PME, le PDP 11/83 est particulièrement adapté, grâce à un nouvel ensemble processeur (18 MHz) accélérateur de virgule flottante, aux applications en temps réel dans le secteur industriel et en laboratoire.

Pour plus d'informations cerclez 44

Terminal ou autonome

Spécialiste de l'environnement IBM 34, 36 et 38, *Design Data Computer* introduit une station de travail pouvant être utilisée soit comme micro-ordinateur autonome compatible PC/XT, soit comme terminal intelligent des grands systèmes (émulation 5292-01). Livré avec 320 Ko de RAM, 2 unités de disquettes (ou une unité et un disque Winchester de 10 Mo), le poste 5021 bénéficie d'un écran graphique monochrome, et de 4 slots d'extension.

Equipé d'un clavier conçu pour les fonctions mixtes, il autorise la mise en veilleuse automatique, l'affichage des messages sur une ligne d'état, et les transferts de fichiers pour leur recopie sur imprimante locale ou leur utilisation dans une application sous MS-DOS.



Pour plus d'informations cerclez 45

Le IIe se démocratise

Apple Computer France annonce des baisses de prix sur le vétéran de sa gamme de micro-ordinateurs : la version 64 Ko Azerty est désormais accessible à 6 600 F HT au lieu de 7 125 F HT, tandis que les configurations « Uno » et « Duo » passent respectivement à 8 850 et 12 225 F HT.

Par ailleurs, les établissements d'enseignement peuvent acquérir au prix de 15 000 F HT un ensemble incluant 128 Ko de RAM, 2 drives, un moniteur, une imprimante Imagewriter ainsi que les cartes 80 colonnes et Super Série IIe.

Pour plus d'informations cerclez 46

Un compatible AT gonflé

De caractéristiques similaires à celles de l'IBM PC/AT (processeur 80286, 640 Ko de RAM, disquettes de 1 Mo et disque dur de 50 Mo), le Partenaire APW 15 est équipé d'un processeur graphique 32 bits gérant 1 à 2 Mo de mémoire vive sous Unix. Il complète ainsi la famille des postes de travail *Sélénia Autotrol* destinés aux domaines scientifiques et à la C.A.O. tout en pouvant fonctionner comme système autonome sous MS-DOS.

S'adressant particulièrement aux entreprises désirant généraliser l'emploi de l'outil C.F.A.O., le Partenaire supporte les logiciels des séries 7000 (AEC) et 5000 (documentation technique). Il est disponible à partir de 250 000 F.

Pour plus d'informations cerclez 47

Système informatisé d'adressage

L'AL 500 de Star Micronics effectue l'enregistrement de données telles qu'adresses, textes ou nomenclatures d'articles, et leur identification par un code-clé. Il est possible ainsi de sélectionner des informations comportant le même code et de les imprimer à grande vitesse sur des étiquettes adhésives de différents formats.

L'AL 500 dispose également d'un traitement de texte autorisant l'édition de plusieurs centaines de lettres personnalisées à des adresses différentes. Il est commercialisé par *Hengstler Contrôle Numérique* au prix de 19 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 48

FANTASTIQUE !

2 MICRO-ORDINATEURS POUR LE PRIX D'UN



9.950 F TTC
Modèle AZALÉE 1
Réf. : 901 001 M

Avec **AZALÉE** découvrez le monde du compatible IBM PC à un prix exceptionnel. Processeur 8088 16 bits à 4,77 MHz • RAM : 256 Ko • 1 floppy disque 5" 360 Ko • 1 port RS 232 C • 1 port CENTRONICS • 1 port jeu • Clavier 84 touches • Système d'exploitation MS-DOS 2.11 • Ecran monochrome 25 x 80 et graphique 640 x 200 • Poids 9,06 kg • Clavier AZERTY.

En option : Ecran couleur • 1 floppy disque supplémentaire de 360 Ko • 256 Ko supplémentaires de RAM.

GARANTIE 1 AN
Pièces et main-d'œuvre

Magasin à Grenobl
ZIRST 38240 MEYL
Tél. : 76.90.18.54

9.200 F TTC
Modèle MYOSOTIS
Réf. : 100 1001

Avec **MYOSOTIS,** découvrez le monde merveilleux de l'informatique portable et autonome. Processeur Z 80 à 4 MHz • RAM 64 Ko • Ecran LCD 25 x 80 et graphique 640 x 200 • 1 floppy disque 3,5" 360 Ko • Clavier 69 touches • 1 port RS 232 C • 1 port CENTRONICS • 1 port d'extension pour unité de disque extérieure • 1 port d'extension pour MODEM ou RAM disk de 256 Ko • Système d'exploitation CP/M 2.2 et TELECOM • Poids 5,5 kg • 8 h d'autonomie • Générateur de caractères multilingue.

En option : MODEM et RAM disk de 256 Ko.

EN PLUS GRATUIT SUR MYOSOTIS
7 LOGICIELS : Wordstar, Mailmerge, Datastar, Calcstar, Reportstar, Scheduler Plus et Télécoms

Magasin à Paris 15e
72 bis, rue de Lourn
Métro : Charles-Mich

Postez tout de suite votre bon d'essai. Recevez votre micro-ordinateur et décidez.

Plus **120 F** à la commande (frais de transport)

Je désire	COMPTANT	CRÉDIT GRATUIT
AZALÉE 1	9.950 F TTC	2.450 F à la commande + 3 mensualités de 2.500 F
MYOSOTIS	9.200 F TTC	2.300 F à la commande + 3 mensualités de 2.300 F

- MYOSOTIS, AZALÉE sont des marques déposées SYMAG
- IBM PC est une marque déposée International Business Machines Corporation
- WORDSTAR, MAILMERGE, DATASTAR, CALCSTAR, REPORTSTAR sont des marques déposées par Micropro International
- CP/M est une marque déposée Digital Research
- MS-DOS est une marque déposée Microsoft.

SERVICE-LECTEURS N° 151

M.S 02/86

BON POUR UN ESSAI DE 15 JOURS SANS RISQUE

A compléter et à retourner à **SYMAG 72 bis, rue de Lourmel 75015 PARIS**
TÉL. : 1/45.78.65.75 TÉLEX : 205485 F

Veuillez m'envoyer pour un essai de 15 jours à mon domicile : ☐ AZALÉE ☐ MYOSOTI

SATISFAIT ou REMBOURSE Si après 15 jours, je ne suis pas entièrement satisfait, je vous renverrai l'ensemble dans son emballag d'origine, je serai intégralement remboursé des sommes versées.

Je choisis de régler ainsi : ☐ AU COMPTANT : ci-joint ______ FR
☐ CRÉDIT GRATUIT : ci-joint 1er versement de ______ FR

Toute commande sans chèque séparé de 120 F de frais de transport ne pourra pas être enregistrée.

NOM ______ Prénom ______
N° ______ Rue ______
Code postal ______ Ville ______
Date ______ Signature ______



Micro et architecture

Computervision élargit sa famille de systèmes C.A.O. 2D et 3D couleurs sur micro-ordinateur (IBM PC/XT ou AT et compatibles) avec l'Architecte Personnel, un outil résultant de l'intégration du programme spécialisé Kéops (développé par les architectes Billon et Rocca), du logiciel graphique 3D Micro Cadds, et d'une gestion ergonomique de la saisie des données géométriques.

S'adressant tant aux agences d'architecture qu'aux bureaux d'études et entreprises du bâtiment, cette application prend en charge l'ensemble du processus conception, dessin,



calcul et gestion des modifications.

L'Architecte Personnel est proposé clés en main (micro-ordinateur, logiciel, formation) au prix de 250 000 F, ou sous la forme d'un kit graphique comprenant un processeur, une tablette à digitaliser, un crayon électronique et le logiciel, au prix de 100 000 F.

Pour plus d'informations cerclez 49

TÉLEX

Les micro-ordinateurs *Commodore* PC 10 et PC 20 (disque dur de 10 Mo) sont désormais livrés avec 512 Ko de RAM, les logiciels Word et Multiplan, aux prix respectifs de 17 950 et 26 950 F HT.

Un rapport disponible à la *Bibliothèque Frost & Sullivan* prévoit que le marasme dont souffrent les U.S.A. dans le secteur de la micro-informatique n'atteindra pas l'Europe au cours de la prochaine décennie.

Le micro-ordinateur haut de gamme *Burroughs* B 25 est désormais fabriqué à Villers-Ecalles en Normandie.

Digital Equipment France a présenté le premier poste de travail intégré sur le marché de l'Intelligence Artificielle. La « Vaxstation I.A. » est accessible à partir de 490 000 F HT.

Le PC Portable d'*Ericsson* est maintenant disponible en version Azerty. Rappelons que son prix est de 39 260 F HT (256 Ko, un drive et une imprimante intégrée).

Leanord assure la commercialisation, au prix de 125 000 F HT, du poste bureautique pour non-voyants conçu autour du Sil'Z8, d'un « simu-braille » et d'un terminal braille à affichage éphémère.

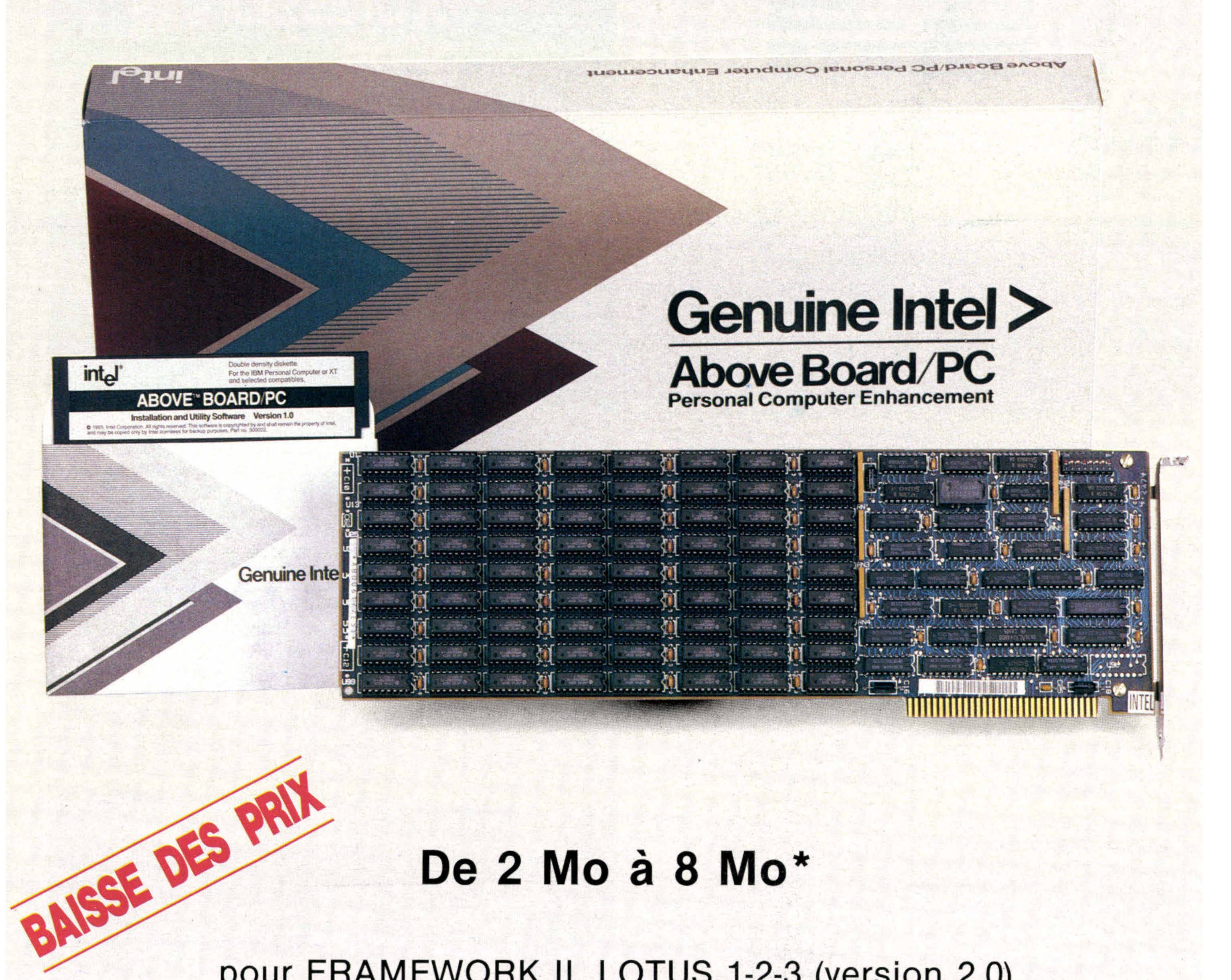
F.A.O.

Spécialiste français des systèmes didactiques, *Fouchet Formatique* annonce la commercialisation du laboratoire d'enseignement sur ordinateur LEO 1600.

Architecturés en réseau pour la gestion des ressources communes et les transferts de fichiers, les micro-ordinateur OP Turbo de Normerel (compatibles IBM PC) constituent les postes « professeur » et « élèves », tandis que le système multimédia « Multinet » assure les échanges sonores et vidéo entre les deux types de consoles.

Les applications disponibles comprennent, outre la bibliothèque MS-DOS, une gamme complète de langages et logiciels pédagogiques, depuis l'initiation à l'informatique jusqu'à l'utilisation des outils les plus performants (Intelligence Artificielle, etc.).

Pour plus d'informations cerclez 50



BAISSE DES PRIX

De 2 Mo à 8 Mo*

pour FRAMEWORK II, LOTUS 1-2-3 (version 2.0)
OPEN-ACCESS, SUPERCALC 3 (version 2.1),
SYMPHONY (version 1.1), WINDOWS

2 Mo pour PC - 7.205 F (HT)

2 Mo pour AT - 9.395 F (HT)

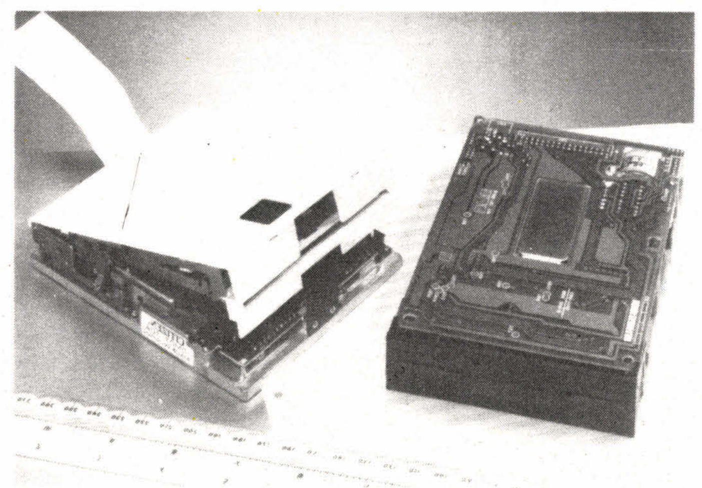
FRAMEWORK,
LOTUS 1-2-3 OPEN-ACCESS,
SUPERCALC, SYMPHONY et WINDOWS
sont des marques déposées.

La Commande Electronique
7, RUE DES PRIAS — 27920 SAINT-PIERRE DE BAILLEUL
TÉL. 32 52 54 02 TÉLEX LCE 180 855

SERVICE-LECTEURS N° 153

* Configuration avec
4 cartes complètes





Citizen lance le disque

Filiale de la société japonaise Citizen Watch C°, et distribuée en France par *Geveke Electronics,* Citizen Europe propose aux constructeurs OEM des unités de disquettes 3'' 1/2 à chargement par le haut, dont les capacités non formatées sont de 500 Ko ou 1 Mo.

Ces mêmes unités sont également proposées en chargement frontal, les références respectives étant OMDT et ONDT.

Pour plus d'informations cerclez 14

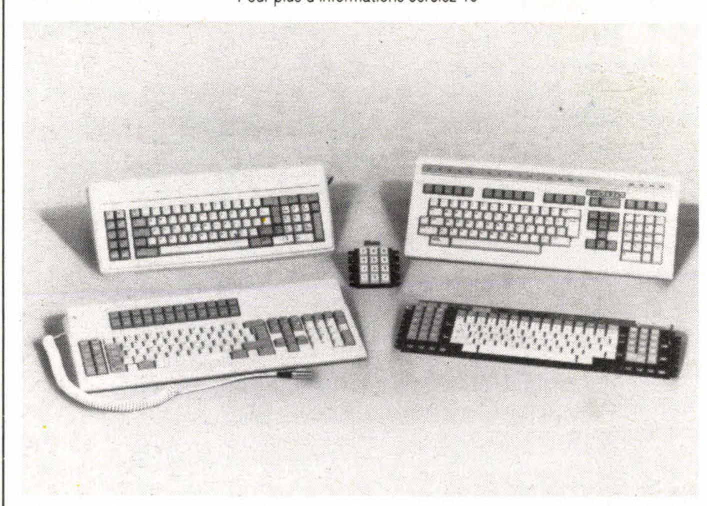
Claviers Honeywell

Honeywell présente trois nouvelles gammes de claviers. Tout d'abord une série ultra-plate miniature à profil ultra-bas (moins de 1 mm) utilisée comme interface de commande pour machines et instruments.

Ensuite un clavier silencieux compatible DEC, à touches capacitives tactiles répétitives, doté d'une mémoire tampon de 8 bits.

Et enfin les claviers ST silencieux à touches élastomère. Ces derniers ont été conçus pour éviter la fatigue et le bruit engendrés par les claviers à touches mécaniques. Ceux-ci sont disponibles en version capacitive ou à contact, avec un large choix de couleurs, forme et disposition des touches.

Pour plus d'informations cerclez 16



Gestionnaire Vidéotex

Le BTEL de Burroughs **est un logiciel qui permet de gérer jusqu'à plus de 3 000 appels simultanés en RTC ou Transpac sur les matériels B 5/6/7900 et ceux de la série A. Assurant la gestion de bases de données réparties, son adaptabilité dynamique à la charge de travail est obtenue par duplication du programme serveur. Sa configuration offre en outre la possibilité d'évolution entre un serveur dédié ou mixte, et un anté-serveur au frontal vidéotex.**

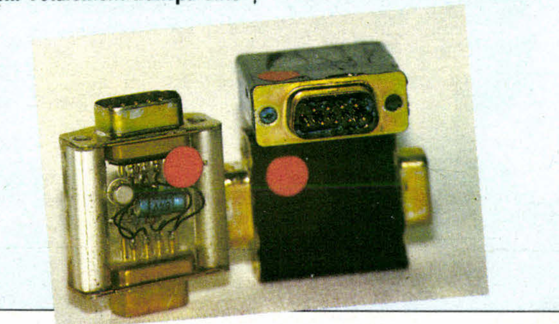
Pour plus d'informations cerclez 15



Une clé électronique pour Apple II

CMF Electronic **a mis au point « Pomme-Key », une clé de protection pour les logiciels tournant sur Apple IIe ou IIc. De taille très réduite (4,5 × 3,5 × 1,5 cm), elle se branche sur la prise Joystick et comporte des composants grattés avant montage, puis noyés dans une résine très dure et opaque qui interdit leur identification. Totalement transparente pour le développeur et l'utilisateur du logiciel, Pomme-Key en interdit le piratage. Pour l'installer dans le logiciel, il suffit d'insérer un appel à la routine de contrôle lors du démarrage, et d'assembler le logiciel avec la procédure qui est fournie avec la première clé. Pomme-Key est vendue 98 F HT par commande de 1 000 unités (128 F HT pour le modèle gigogne Apple IIc), et peut même être personnalisée.**

Pour plus d'informations cerclez 17



ROBOT C.S.111

Le ROBOT C.S. 111 est spécialement étudié pour simuler des automatismes industriels, servir de matériel pédagogique pour l'enseignement de la robotique et la recherche, ou pour constituer le manipulateur que pilotera votre micro-ordinateur.
La conception matérielle et logicielle «TOUT EN UN» rend particulièrement attrayante et performante la commande du ROBOT C.S.111.
La carte électronique, équipée d'un Z 80® - 4 MHz, située dans le socle dispose de trois emplacements mémoire (type 2732) permettant de mémoriser sur EPROM des opérations répétitives et de faire fonctionner le ROBOT C.S. 111 de manière autonome. Les 11 commandes de base, intégrées dans le logiciel, permettent une utilisation aisée et immédiate dès que le robot est connecté à un système.

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

- 5 degrés de liberté. 6 moteurs pas à pas.
- Charge du bras : 500 g. Entraînement par chaînes (par câble pour la main).
- Autotest intégré.
- Langages : BASIC, ASSEMBLEUR, FORTH ou autre.
- Interface « CENTRONICS ».
- Enregistrement de 600 positions.
- Temporisation - Sélection de 5 vitesses.
- Alimentation : 220 V, 62 W, 50/60 Hz.

Prix : 16 950 F TTC - Port en sus.



ZMC B.P. 9
60580 COYE-LA-FORET

ET POUR EN SAVOIR PLUS, UN TÉLÉPHONE : 16 (4) 458.69.00

SERVICE-LECTEURS N° 118





Ecran électroluminescent extra-plat

Le Finlux MDM 512.256 est un module électroluminescent plat et léger, dont les 512 x 256 pixels assurent l'affichage texte de 80 caractères sur 25 lignes, ou le mode graphique haute résolution. Sa couche électroluminescente à semi-conducteurs, qui fournit des images vives et stables de couleur jaune, est assemblée avec une carte électronique dans un panneau de 12 mm d'épaisseur, qui peut être associé à tout système portable. La surface d'affichage est de 98 x 195 mm, pour un encombrement hors tout de 144 x 260 mm et un poids de 450 g, l'angle de vision étant pour sa part de 140°.

Pour plus d'informations cerclez 18

Extension mémoire pour IBM PC

Répondant aux normes Lotus, Intel, Microsoft, la carte Memory Companion/PC de STB commercialisée par *Infoco* peut être livrée équipée de 64 Ko, 500 Ko, 1 ou 2 Mo, quatre cartes montées ensemble offrant la possibilité de créer une mémoire de 8 Mo par pagination. Elle libère la mémoire centrale de tout IBM PC ou compatible, pour laisser davantage de place aux logiciels qui ne peuvent pas utiliser la mémoire par pagination.

Pour plus d'informations cerclez 19



Geveke Electronics annonce la commercialisation de deux nouvelles familles de digitaliseurs, les modèles 1000 et 8000 de la gamme True Grid de Houston Instrument, dont les surfaces de travail s'étendent de 13 x 13 à 61 x 91 cm, tous interfacés série V24.

Selon un accord entériné lors du dernier Sicob, *Alfatronic* assure la distribution des imprimantes EXL 80 de Euroterminal, à travers son réseau de 7 agences et 3 distributeurs régionaux répartis dans l'Hexagone. Euroterminal traite toutefois, depuis son siège de Rungis, les commandes supérieures à 500 pièces (grands comptes et OEM).

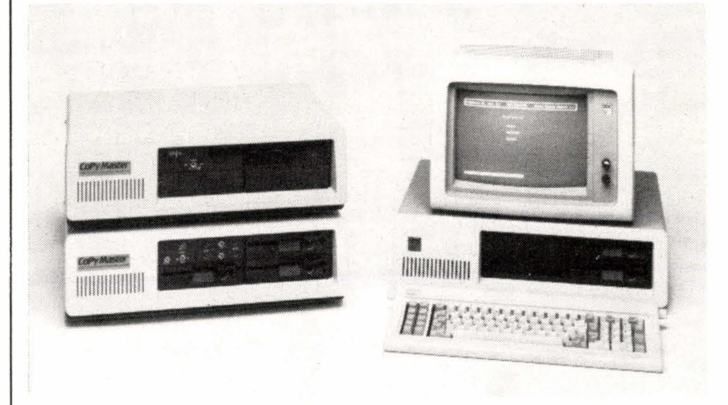
Wyse Technologie vient de choisir *Metrologie* pour distribuer sur le marché français ses terminaux et ses toutes nouvelles stations de travail intelligentes compatibles IBM PC.

Transcription et reproduction de disquettes

Le Copy Master XT proposé par la firme néerlandaise *Action Computer Products* est capable de transférer des fichiers sur disquettes entre 300 formats de systèmes incompatibles. Installé sur IBM PC ou compatible, il utilise indifféremment les disquettes de 3,5 – 5,25 et 8 pouces en entrée ou sortie, et autorise le reformatage des fichiers ASCII en EBCDIC, et vice versa.

Pour la reproduction ou la mise à jour de disquettes en grande série sous PC-DOS, le Copy Master AFX 525 charge, traite, formate et reproduit les disquettes, vérifie chaque disquette achevée et rejette celles comportant des secteurs défectueux, à raison de 60 disquettes par heure.

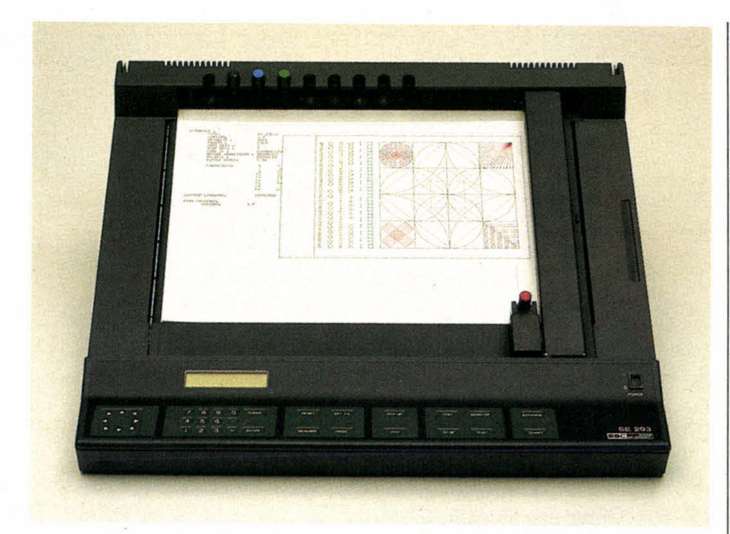
Pour plus d'informations cerclez 20





Moniteur Supervision

Taxan, représenté en France par *ERN,* présente une gamme complète de moniteurs couleur Supervision, livrés avec leur carte d'interfaces pour Apple II ou IBM PC. Chaque modèle comporte un commutateur monochrome vert, ambre, blanc ou inversé. Les Supervision II et II sont prévus pour Apple II ou IBM PC, le second étant un modèle haute résolution. Supervision IV est une version graphique pour IBM PC. Supervision IV-M est prévu pour IBM PC, Olivetti M24, Logabax Persona 1600. La gamme de prix est comprise entre 7 240 et 12 000 F HT. Pour plus d'informations cerclez 13



Un traceur numérique format A3

Architecturé autour d'un microprocesseur 16 bits et des interfaces RS 232 C et IEEE 488, le traceur numérique SE 293 de BBC, distribué en France par *Equipements scientifiques* au prix de 37 840 F HT, intègre un certain nombre de fonctions telles que la génération de cercles, la transformation de coordonnées et le hachurage de surfaces, qui réduisent la programmation pour le tracé des dessins complexes.

Il comporte un système de mesure optique de position, l'entraînement étant pour sa part réalisé par asservissement digital des moteurs à courant continu.

Pour plus d'informations cerclez 1



Moniteurs couleur graphiques

Infoco assure la distribution des moniteurs couleur haut de gamme Microvitec pour applications graphiques. La nouvelle gamme comporte des modèles 36 ou 51 cm dont la fréquence ligne de 15,75 kHz, 25 et 31 kHz convient à divers types de cartes graphiques, avec des définitions de 640 × 400 à 1 024 × 780. A titre d'exemple, le moniteur Microvitec 36 cm pour IBM PC est commercialisé au prix de 5 040 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 2

ColorPro : un traceur 8 plumes

Le HP 7440A de *Hewlett-Packard* est un traceur professionnel de format A4 commercialisé au prix de 15 520 F HT et supportant la plupart des logiciels graphiques. La sélection des 8 plumes montées sur un carrousel s'effectue, soit par le panneau avant, soit par le programme, les plumes inutilisées étant automatiquement rebouchées. Sa résolution de 0,025 lui permet d'assurer un remplissage parfait des surfaces, et des traits absolument continus. La mémoire tampon peut être étendue par une ROM enfichable en



cartouche, selon l'application désirée. Doté au choix d'une interface RS 232 C ou HP-IB, le ColorPro peut être connecté à tout ordinateur mini ou micro.

Pour plus d'informations cerclez 3

Matricielles Fujitsu

La nouvelle famille d'imprimantes DX 2000 Fujitsu comporte déjà deux modèles, les DX 2100 (80 colonnes) et DX 2 200 (136 colonnes), commercialisées respectivement aux prix de 4 850 et 6 500 F HT. Elles travaillent à la vitesse de 220 cps en qualité listing ou 44 cps en qualité courrier.

Equipées en standard d'une interface parallèle type Centronics, ou série V24, et de commandes compatibles Epson JX et FX-80, elles peuvent être alimentées en papier continu ou feuille à feuille. Leurs cartes mémoire 8 ou 16 Ko sont aisément interchangeables.

La DL 2400 est pour sa part une matricielle à aiguilles 136 colonnes à sept couleur, opérant à 216 ou 60 cps et proposée au prix de 12 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 4

Sauvegardes internes et externes

I2L assure la distribution des sauvegardes Irwin et Ampex pour la famille des IBM PC et compatibles. La gamme Irwin comporte cinq modèles se connectant sur l'interface floppy et utilisant des cartouches streamer 3" 1/2 : 110 (10 Mo interne), 125 (20 Mo interne), 210 (10 Mo interne), 310 (10 Mo externe) et 325 (20 Mo externe).

La gamme Ampex, quant à elle, se compose de trois modèles : PCM 127 (extension disque dur 20 Mo), 227 (identique, avec sauvegarde 25 Mo sur cartouche streamer) et 325 (sauvegarde seule). La gestion de la cartouche est identique à celle du disque, avec accès direct aux fichiers.

Pour plus d'informations cerclez 5

Carte graphique pour IBM PC

Stac Informatique **propose la carte Hélios qui remplit les fonctions d'adaptateur d'écran monochrome IBM/imprimante. Elle permet l'affichage des graphiques avec une résolution de 720 × 348 points. Compatible avec les DOS 1.1 et 2.0, la carte Hélios peut être utilisée avec la plupart des logiciels (Lotus 1-2-3, Décisionnel Graphique, etc), et connectée avec les imprimantes à sortie parallèle. Deux autres versions de cette carte sont en outre disponibles : Hélios 1 avec un port série, et Hélios 2 avec un port série et la couleur en plus.**

Pour plus d'informations cerclez 6



10, 11, 12, 13 FÉVRIER 86

UTILISATEURS,

Prenez note dès aujourd'hui de votre rencontre avec les spécialistes regroupés sur les axes suivants :

- Micro-ordinateurs et périphériques associés
- Gestion générale d'entreprise et applications "verticales"
- Télécommunications, banques de données et réseaux
- Applications scientifiques et techniques (traitement de données ; CAO/DAO ; pilotage de process...)
- Bureautique (traitement de texte ; gestion de fichier...)
- Equipements péri-informatiques.

Un salon résolument axé vers les **logiciels** et leurs **applications** dans un contexte professionnel.

L'EVENEMENT 1986

Un nouveau concept de salon informatique au service de tous les utilisateurs professionnels de la micro-informatique :

- La mise en place d'un **espace central d'accueil, de conseil et d'orientation.** Véritable carrefour au centre du hall d'exposition, le **Centre Conseil**, animé par des informaticiens indépendants permettra au visiteur :
  - soit un **guidage** dans la manifestation pour sélectionner et trouver rapidement l'exposant et les produits recherchés ;
  - soit un **entretien-conseil** et un **diagnostic** visant à aider le futur utilisateur à s'organiser de façon efficace dans sa démarche d'informatisation.
- Un ***SVP Informatique*** *sur numéro vert à partir de début FEVRIER*
- *Un menu complet de* ***50 conférences et 12 séminaires.***

cuefa

ALPEXPO

Veuillez m'envoyer

☐ une documentation complète sur les 7e journées micro-informatiques

☐ un programme détaillé des conférences et séminaires

NOM .... Entreprise ....

Adresse ....

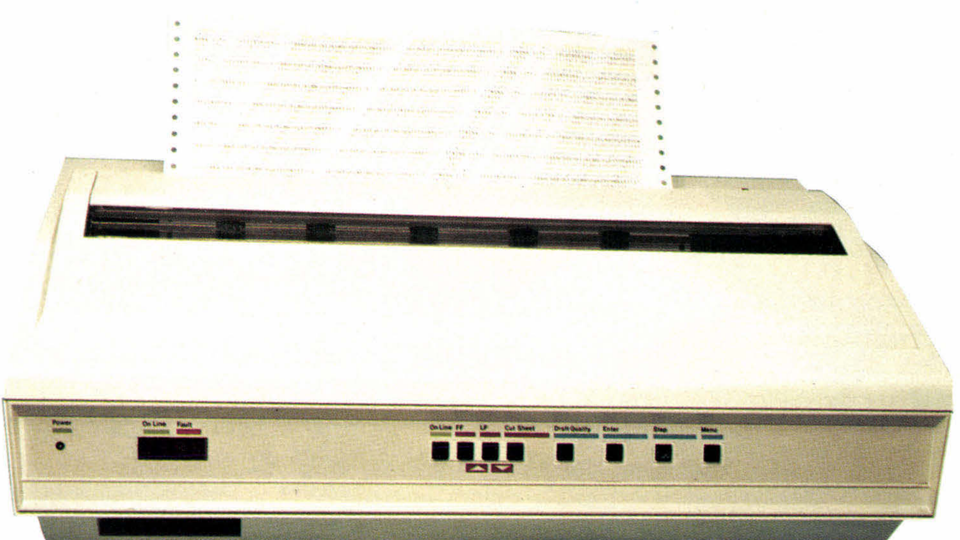
CODE POSTAL .... VILLE .... Tél. ....

Coupon à renvoyer à : ALPEXPO / BP 788 - 38034 GRENOBLE CEDEX

SERVICE-LECTEURS N° 120

Publi(c) Junior





En couleur et compatible PC

La matricielle 136 colonnes Centronics 260, dont le prix est fixé à 15 900 F HT, assure l'impression en 7 couleurs sur format A3 ou A4, à la vitesse de 200 cps en qualité texte, 185 cps en mode proportionnel, 40 cps en qualité courrier, ou point par point en mode graphique. Sa cassette de générateurs de caractères est aisément interchangeable. En plus de 8 jeux de caractères internationaux, elle peut générer, en option, 56 polices. La 260 est compatible PC sous logiciel graphique IBM, et compatible FX 80/FX 100. Un emplacement est prévu pour l'insertion des cartes spécifiques OEM.

De plus, *Centronics* présente le modèle 359, également sept couleurs, à tête matricielle interchangeable, dont la vitesse maximale est de 400 cps et le prix 31 800 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 65

Samurai recopie vos écrans couleur

Le système Samurai de *Calcomp,* commercialisé au prix de 120 000 F HT, permet la création de diapositives 24 × 36 mm à partir des images générées sur l'écran d'un ordinateur IBM PC ou compatible, en éliminant totalement les lignes brisées et le phénomène d'escalier. La définition horizontale est de 4 096 points. Le système utilise toutes les émulsions inversibles du marché, y compris les pellicules instantanées, et comporte un logiciel graphique utilitaire, ainsi qu'un logiciel graphique de gestion. 25 palettes de 8 à 14 couleurs sont également fournies.

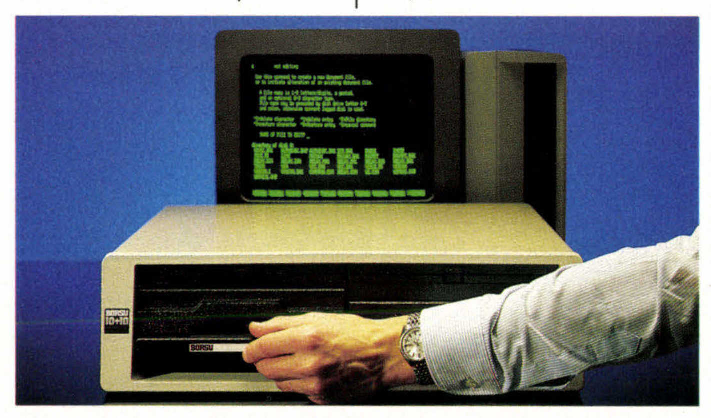
Par ailleurs, le logiciel Image 1 optionnel offre diverses possibilités complémentaires, telles que l'obtention d'images sur papier couleur ou noir et blanc.

Pour plus d'informations cerclez 66

Sauvegarde pour IBM PC/XT

L'unité de stockage périphérique sur cassettes Borsu 10 + 10, commercialisée par *Borsu International* au prix de 32 500 F HT, offre une capacité de près de 20 Mo et autorise la sauvegarde des données d'un disque Winchester. Ce qui permet d'obtenir deux fois la capacité du XT sur un simple PC. L'interchangeabilité des cassettes offre la possibilité de conservation dans un coffre, ou l'accès de divers services au système. La duplication est assurée en 5 minutes maximum.

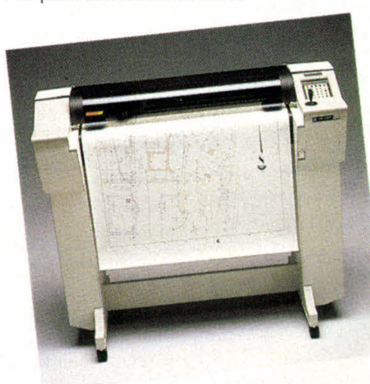
Pour plus d'informations cerclez 67



Traceurs électromécaniques de « course »

Calcomp présente une nouvelle gamme de trois traceurs électromécaniques 1040 TGT destinée à remplacer la série 1040. La vitesse de tracé d'un dessin est accrue de 200 % avec ces nouveaux modèles, dont les prix s'échelonnent de 92 000 à 145 000 F. Le 1043 GT assure la production de dessins sur supports feuille à feuille, alors que les 1042 GT et 1044 GT peuvent dessiner également sur des supports en rouleaux, jusqu'au format A0. Un carrousel muni de 8 outils de tracé avec encapuchonnage automatique opère le changement automatique d'outil en évitant les ruptures de tracé, l'utilisateur pouvant mélanger huit couleurs et/ou quatre types d'outils. L'interface de communication intégrée – en plus des RS 232, RS 449 et IEEE 488 – offre la possibilité de relier les traceurs 1040 GT à tous les systèmes de CAO travaillant sous CP-DOS, MS-DOS ou CP/M, en liaison directe ou par modem.

Pour plus d'informations cerclez 68





ELITE PC



COMPATIBLE IBM* PC-XT





EXCLUSIF
SOURIS
+ carte + logiciel
pour IBM* PC-XT
1500 F

CARTES

• Interface RS 232	~~740 F~~	530 F
• Interface imprimante //	~~430 F~~	390 F
• Contrôleur de disques	~~740 F~~	670 F
• Monochrome graphique + port //	~~1850 F~~	1620 F
• Couleur graphique + vidéo monochrome	~~1390 F~~	1200 F
• Mémoire 512 K (sans RAM)		1020 F
• Idem équipée		2560 F
• Multifonction (contrôleur - 2X RS 232 - // - horloge - port joystick)	~~1850 F~~	1300 F
• Port joystick		390 F
• Contrôleur de disques durs		2400 F
• Alimentation 155 Watts		1260 F
• Joystick		250 F
• SUPER PROMO DRIVE DOUBLE FACE 360 K		1450 F

SERVICE-LECTEURS N° 121

PROMOTION DU MOIS**

AMATEURS : 7 990 F TTC

- 1 unité centrale 256 K (extensible à 640 K)
- 1 alimentation à découpage 155 Watts (permettant la connexion simultanée de 2 drives et d'un ou deux disques durs)
- 1 coffret métallique
- 1 clavier AZERTY ou standard IBM* (ZD 107 CA)
- 1 drive double face 360 K
- 1 carte couleur graphique compatible HERCULE*
- 1 sortie monochrome (vidéo composite)
- 1 porte stylo optique
- 1 contrôleur de drive

SEMI-PROFESSIONNELS : 11 400 F TTC

- Idem amateurs +
- 1 second drive double face 360 K
- 1 port parallèle
- 1 port RS 232 (2e port optionnel)
- 1 port joystick
- 1 horloge/calendrier, avec sauvegarde batterie
- 1 moniteur ambre ou vert 12"

** Offre valable jusqu'au 28 février 86 suivant disponibilité des stocks

PROFESSIONNELS : 19 600 F TTC

- Idem semi-professionnels (avec 1 seul drive) +
- 1 extension à 512 K RAM
- 1 clavier intelligent AZERTY type KB 5151 avec fonctions programmées et curseurs multidirections séparés (ZD 107 CAS)
- **1 disque dur 10 MB avec contrôleur et câbles**
- **1 souris avec carte + logiciel**

* marque déposée

ZD 107 CAS
clavier détachable AZERTY type KB 5151 avec fonctions programmées et curseurs multidirections séparées 1450 F

*IBM est une marque déposée

Prix TTC valables selon disponibilité des stocks.

Gecko

VENTE EN GROS

(CLUBS, ASSOCIATIONS, COLLECTIVITÉS, REVENDEURS, DISTRIBUTEURS, ETC.)

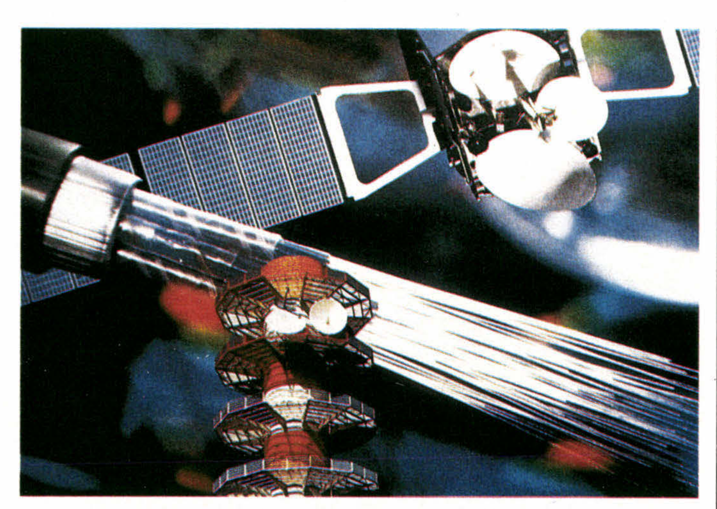
I.E.E.E. IMPORT EXPORT **11, rue Surcouf - 75007 Paris**
Tél. (1) 45 51 51 45 - Tlx 206 946

CONDITIONS GENERALES DE VENTE PAR CORRESPONDANCE
Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port).
FORFAIT DE PORT 30 F (jusqu'à 5 kg, au-delà nous consulter).

VENTE AU DÉTAIL

CONTROL RESET BOUTIQUE
34, rue de Turin - 75008 Paris
Tél. (1) 42 93 47 32
ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h
Métro Rome, Liège, St-Lazare





Les communications de demain

C'est au Centre d'enseignement et de recherches appliquées au management de Sophia Antipolis qu'a eu lieu, le 12 novembre 1985, l'annonce officielle de la création sur ce site d'un réseau fibre optique professionnel, d'une plate-forme satellite Télécom 1 et d'un Centre de télécommunications d'entreprises, préfigurant ainsi le premier « Téléport » d'Europe.

Mis en œuvre, entre autres, par la *Direction opérationnelle des Télécommunications de Nice,* ce système offrira aux entreprises les services les plus sophistiqués :
– vidéoconférence, banques d'images, CFAO, accès au réseau commuté 64 Kbit/s, interconnexion pour toute transmission d'informations et d'images fixes ou animées, etc.

Pour plus d'informations cerclez 59



Modems multimodes

Le *Groupe Performance* introduit deux équipements agréés par les Télécommunications, fonctionnant à des vitesses de 300 bps (full duplex, CCITT V21 et Bell 103), 1 200/75 ou 75/1 200 bps (half duplex, CCITT V23), et bénéficiant d'un dispositif de réponse automatique conforme à l'Avis V25 (constitution d'un serveur).

Ces modems sont équipés d'un système de tests digital et analogique, d'une protection contre les surtensions, et de 8 diodes LED indiquant en permanence l'état des transmissions et de la ligne téléphonique.

Commercialisé au prix de 2 150 F HT, l'Alphaline est un modèle universel destiné à tout ordinateur possédant une interface V24/RS 232 C.

Dédié au Macintosh, le Mac Line est fourni avec un cordon spécifique et un utilitaire de communication se logeant dans le menu « Pomme », Son prix est de 2 460 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 60

Mailing économique

Fonctionnant sous les deux logiciels d'émulation Minitel du Macintosh (Mac Tell et Télémac), Mac Mail reprend des fichiers créés à partir de l'annuaire électronique des PTT, les filtres de tous les enregistrements incomplets, effectue la saisie des codes postaux (générés automatiquement pour Paris, Lyon et Marseille), puis édite les adresses sous forme d'étiquettes. Ces données peuvent par ailleurs être transférées vers d'autres applications telles que File (Microsoft).

Distribué par la société *Sopredi* au prix de 1 000 F HT, Mac Mail tourne sur toutes les versions du Mac (128 ou 512 Ko avec un ou deux lecteurs de disquettes).

Pour plus d'informations cerclez 61

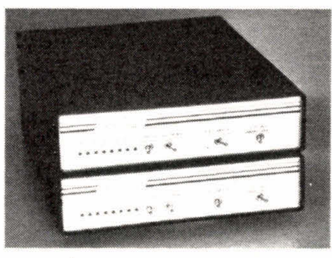
Communication asynchrone

Commercialisé par *Le Comptoir des Programmes,* le logiciel de communication PC-PC, fonctionne sous MS-DOS, nécessite 96 Ko de RAM et une interface série.

Parmi ses fonctions, citons le transfert de fichiers entre deux micro-ordinateurs IBM PC ou d'un PC à un site central, la consultation de banques de données, le paramétrage des liaisons asynchrones en fonction du matériel employé ainsi que la création et l'utilisation de filtres de caractères. Par ailleurs, il réalise l'émulation des terminaux de type ADM-3A, VT52, VT100, Minitel, et permet la création de fichiers de commandes nécessaires à un type de liaison particulier.

Disponible au prix de 3 500 F HT, PC-PC est proposé « clés en main », accompagné d'un modem préréglé et d'un câble.

Pour plus d'informations cerclez 62



Le Minitel connaît la musique

Réalisé à partir d'une idée de Marcel Barbin (*Son Magazine, Stéréoplay, Le Monde de la Musique,* etc.) et en collaboration avec une équipe de journalistes et critiques musicaux, le Guide Minitel du Disque Laser **constitue la version télématique du *Guide Yamaha du Compact Disc.* Environ 4 000 références couvrant tous les genres musicaux sont actuellement répertoriées, avec pour chacune des renseignements concernant le mode et l'année d'enregistrement, les interprètes, la durée, ainsi que des notes sanctionnant les qualités techniques et artistiques du disque.**

Initialement saisi sur Macintosh avec le concours de la société P. Ingénierie, le fichier est géré par le centre serveur « AZ ».

TÉLEX

Anderson Jacobson annonce une baisse de l'ordre de 18 % sur ses tarifs, portant le prix du modem supravocal AJ 1920 (voix et données) à 3 033 F HT.

La société *Miel* annonce la disponibilité de la carte WD 4025 de Western Digital, un contrôleur de protocole X25 pour IBM PC/ XT/AT et compatibles.

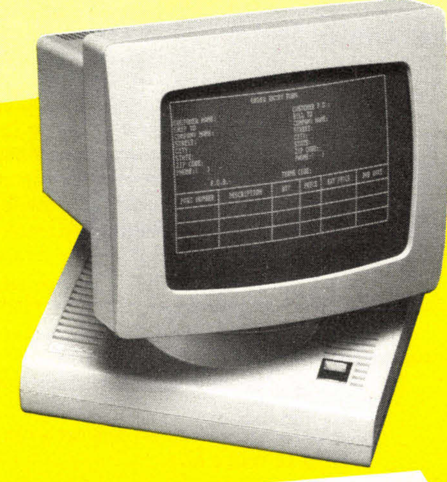
Foucher Formatique propose, sous le label « Nanogiciels », une bibliothèque d'applications pédagogiques destinées aux nanoréseaux.

J3Tel assure désormais la distribution des produits Technel : l'un d'eux, le NMX 1000, est un système de gestion et de supervision centralisé de réseaux de transmission de données.

Intel met à la disposition des journalistes français un service d'information sur réseau Télétel : Intel NET.

Désormais, les utilisateurs du Nanoréseau peuvent obtenir des informations ou formuler des critiques en appelant le numéro vert de chez *Léanord :* 16.05.15.00.00.





LIBERTY

Gamme de consoles compatibles tous systèmes.













Programme de la 2508 à la 27512 EPROMS, ainsi que les E EPROMS 2815-2816 48016.
Adaptateur par l'intermédiaire de la liaison parallèle pour les 8741-8748-8748H-8749-8755-68701-8744-8751H- 8752H.
Liaison série et parallèle, 16 formats disponibles (ASCII, Intel, Edc, etc.).
INTEL 8, 16 et 32 bits.
Vitesse jusqu'à 19200 bauds, RAM 64 K et 128 K.
Mode de programmation rapide pour 2764-27128-27256-27512.
Batterie de sauvegarde.
Possède un soft pour la réalisation des étiquettes.
Possibilité de télécommander, toutes les fonctions (REMOTE CONTROL).

Calcule le temps d'accès des mémoires.
Autres produits : service programmation de mémoires, disquettes, effaceur UV, mémoires (RAM-PROM-EPROM, etc...)
Possibilité de connecter un simulateur EPROM 16K et 32K R.A.M.



68, rue de Paris - 93800 EPINAY-S/SEINE - Tél. (1) 48 26 47 45 - Télex 620 024.

SERVICE-LECTEURS N° 122





Surveillance des équipements Vidéotex

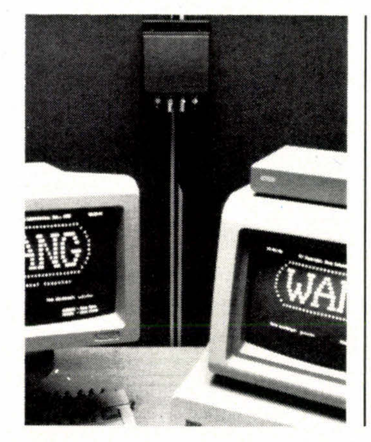
Destiné à la surveillance des performances d'un ensemble réseau/serveur Vidéotex, le système Serpent simule les opérations d'un usager afin de mesurer les temps de réponse du service d'accès Télétel et du serveur, ainsi que la durée d'occupation de la ligne. En cas de mauvais fonctionnement, une alarme est déclenchée en local, sur numéro téléphonique (message vocal ou Eurosignal) ou sur Minitel.

Elaboré autour d'un microprocesseur Z80 et disposant de 2 unités de disquettes 3''1/2 de 640 Ko, Serpent est paramétrable en local ou à distance par l'intermédiaire d'un terminal Minitel, le dialogue avec l'utilisateur s'effectuant par consultation arborescente.

Enfin l'historique des tests est sauvegardé sur disquette, avec la possibilité d'éditer les résultats en continu sur imprimante.

Serpent est commmercialisé au prix de 27 900 F HT par la *Société d'Etudes et de Réalisations de Protection Electronique (SERPE).*

Pour plus d'informations cerclez 54



Fonctionnalités étendues pour Wang Net et Fast Lan

Wang France annonce la disponibilité de deux nouvelles bandes de fréquence sur ses deux réseaux locaux.

Mise en œuvre par l'interface MAU (Medium Access Unit) pouvant supporter 8 émetteurs/récepteurs à bande de base Ethernet, la compatibilité IEEE 802.3 permet de configurer 5 réseaux Ethernet indépendants sur un seul système câblé Wang.

L'option IBM PC-Net autorise, quant à elle, la connexion de micro-ordinateurs IBM PC/XT/AT et compatibles munis de l'option réseau d'IBM. Nécessitant un simple adaptateur, elle offre la possibilité d'utiliser toutes leurs applications sur les deux réseaux Wang.

Rappelons que Wang Net (coaxial gainé dans de l'aluminium, configurable selon la demande) et Fast Lan (coaxial flexible, pré-configuré) présentent les caractéristiques suivantes : 300 canaux de 300 à 64 000 bps, possibilité de connexion de terminaux asynchrones, une bande vidéo, etc.

Pour plus d'informations cerclez 55

Longues distances et haute vitesse

Distribué en France par *J3Tel,* la gamme des modems longue distance Paradyne VHS comporte trois modèles fonctionnant respectivement à des vitesses de 14 400, 16 800 et 19 200 bps, chacun étant disponible en version modem seul, 6 voies (multiplexées en temporel) et 8 ou 16 voies (multiplexage statistique).

Ces deux derniers équipements bénéficient d'un dispositif de configuration en local ou à distance par terminal ASCII, avec rapport de configuration et statut permanent sur imprimante.

Les prix s'échelonnent de 53 500 F HT (modem seul, 14 400 bps) à 108 560 F HT (16 voies, 19 200 bps).

Pour plus d'informations cerclez 56

Carte bi-fonction

Destinée aux micro-ordinateurs IBM PC et compatibles, Minilink est une interface de communication comportant deux connecteurs d'entrées/sorties sélectables par programme : l'un de 9 broches pour la liaison avec un terminal Minitel (câble fourni), l'autre aux normes V24/RS 232 C.

Cette carte autorise ainsi l'émulation Télétel avec un logiciel adapté, tout en demeurant totalement compatible avec le port série standard du PC.

Accompagnée d'une disquette de configuration et d'une notice d'utilisation, Minilink est commercialisée par la société *Transphon Electronique* au prix de 1 600 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 57



La télécopie (presque) dans la poche

Distribué par la société *ACM Informatique,* le télécopieur portable Fax 2000 effectue en moins de 3 minutes la transmission de tout document au format A4 via le réseau commuté.

Fourni avec un modem acoustique et utilisable à partir de n'importe quel poste téléphonique, il est alimenté par des batteries rechargeables et se caractérise par une extrême simplicité d'emploi : les commandes se résument en effet à « émission » et « réception ».

Disponible au prix de 13 900 F HT, le Fax 2000 est compatible avec tous les systèmes au standard CCITT Groupe II.

Pour plus d'informations cerclez 58

microshop

votre boutique Apple — Concessionnaire agréé

apricot — Concessionnaire agréé

6, rue de Châteaudun 75009 - PARIS
Métro : Cadet Notre-Dame-de-Lorette  **48.78.80.63**
Magasin ouvert du Lundi au Samedi de 10 h à 19 h sans interruption

NOTRE SPÉCIALITÉ EXTENSION MAC
128 K à 512 K . . . 3500 F TTC
128 K à 1 Mga . . . 5500 F TTC
512 K à 1 Mga . . . 5950 F TTC
Montage en 1 heure - Garantie 1 an

Macintosh ®

Configuration 128 K ou 512 K « MICROSHOP »
Mac Intosh 128 K ou 512 K + Mac Paint / Mac Write
Image Writer II 80 col. avec kit
Lecteur supplémentaire compatible
Boîte disquettes Sony 3 1/2 Sac transport

Nouveau **Lecteur supplémentaire compatible / 400 K** .... 2800 F TTC
Lecteur suppl. compatible df/DD 800 K ... 3800 F TTC
Disque dur 20 Mga Apple .... 18900 F TTC
Disque dur Symbiotic, compatible Apple Talk .... N.C.
Hyper drive 10 Mga .... N.C.
Disque dur 5 Mga .... 9990 F TTC

LOGICIELS
Gestion 6000 (Compta + Fact. + stock) . 6900 F TTC
— ABC Base .... 2900 F TTC
— Inter Base .... 1495 F TTC
— 4ᵉ Dimension .... 6300 F
— Omnis III souris .... 5800 F
— Pascal .... 1500 F
— Basic Microsoft 2.0 .... 1950 F
— Speedy (accélérateur pour 512 K) .... 550 F
— CHESS (échecs en 3 dimensions) .... 650 F
— Comptabilité DIF/MELUSINE .... 3500 F TTC

APPLE // C ®

Configuration DUO garantie totale 1 an
1 Apple *II* C (UC 128 K)
1 lecteur disquette supplémentaire
1 moniteur 12'' vert haute définition
1 Joystick
1 boîte de disquettes

LOGICIELS Epistole *II* C (Trait. de texte) .... 1800 F
— Version calc (tableau + graphique) .... 1500 F
— Clic Works (gestion de fichiers souris) .... 2200 F
— Papyrus (Trait. de texte) .... 650 F
— Version Com. (communication Modem) .... 1200 F
— PFS (gestion et fichiers) .... 1600 F
— Carte Z 80 APPLE *II* c ...... **Nouveau** 1390 F TTC

APPLE // e ®

Configuration Duo
garantie totale 1 an
1 Unité centrale 64 K
1 Lecteur disquette + contrôleur Apple
1 Moniteur 12'' vert Apple
1 Carte 80 col. + 64 K
1 Joystick
1 Boîte disquettes

Configuration Duo garantie totale 1 an
1 Unité centrale 64 K
1 Lecteur + contrôleur Apple
1 Lecteur disquette supplémentaire
1 Moniteur 12'' vert Apple
1 Carte 80 col. + 64 K
1 Joystick
1 Boîte disquettes

CARTE FELINE (80 col. + 64 K + couleur) .... 2400 F

APRICOT

PROMO

APRICOT F1 256K
1 lecteur avec moniteur 12'' vert .... 11900 F TTC
APRICOT F2 512 K
2 lecteurs avec moniteur 12'' vert .... 18790 F TTC
APRICOT F10 512 K
1 lecteur + Disque dur 10 Mga .... 27990 F TTC

LOGICIELS Turbo Pascal 3.0 .... 950 F TTC
— Logifiche (gestion de fichier) .... 2900 F TTC
— Multiplan .... 2500 F TTC
APRICOT PORTABLE
256 K écran cristaux liquide .... 12990 F TTC

MONITEURS

— Moniteur 12'' Vert. Bde passante 22 MHz goldstar **Nouveau** .... 890 F TTC
— PHILIPS 14'' couleur + son .... 2900 F TTC
— **PHILIPS** couleur haute définition 14'' + son pour IBM .... 3900 F TTC

MODEMS et COMMUNICATIONS

Modem-Phone : 1590 F TTC

UN TÉLÉPHONE POUR VOUS, UN MODEM POUR VOTRE ORDINATEUR, UN MINITEL POUR LA FAMILLE

Exclusif

— Modem + téléphone à mémoire, écoute discrète, et clavier à touches, le tout dans un seul appareil.
— Fonctionne sur tout ordinateur muni d'une sortie série et sur toute la gamme Apple.
— Conforme aux avis CCITT V21 et V23 (300 Bauds Full duplex, 1200/75 Bauds Half duplex)
— Accès par le réseau commuté aux banques de données (Ex : Calvados).
— Pour Apple *II* + et *II* e nécessite une carte super série. Prix : .... 750 F TTC

Kit Calvados (logiciel + abonnement) .... 1650 F TTC
Logiciel d'émulation Minitel pour *II* +, *II* e : 800 F TTC

Modem Apple ® SECTRAD pour *II*e, *II* + *II*c .... 2400 F TTC
Modem SECTRAD pour MacIntosh (avec câble) .... 2600 F TTC
Logiciel version tél. (émulation minitel + souris) *II* e/*III* c .... 895 F TTC
Logiciel ASCII Express Pro .... 1250 F TTC
Logiciel version com (pour modem *II* e/*III* c) .... 1800 F TTC
Carte Apple Tell .... 5300 F TTC
Pro Mail (saisie automatique de l'annuaire électronique) .... 3500 F TTC

IMPRIMANTES

— IMAGEWRITER *II* 80 col./240 cps .... ☎
— IMAGEWRITER 132 colonnes .... 8900 F TTC
— QUME LETTER Pro (marguerite) courrier .... ☎
— EPSON LX 80 + interface graphique EPSON + recopie écran .... 3290 F TTC
— SMITH-CORONA 120 cps / FT / graphique Compatible EPSON .... 5200 F TTC
— SMITH-CORONA 160 cps / FT / graphique Compatible EPSON .... 3250 F TTC
— MANNESMAN TALLY MT 80. 100 CPS .... 4950 F TTC
— MANNESMAN TALLY MT 85 S (180 CPS)

CARTES ET PERIPHERIQUES COMPATIBLES APPLE ®

Carte Horloge Pro DOS avec programmes .... **Nouveau** 1100 F TTC
Clavier détachable *II* e avec pavé numérique .... **Nouveau** 1190 F TTC
Carte 80 colonnes *II*e .... **Promo** 350 F TTC
Carte 80 colonnes + 64 K pour *II*e .... **Nouveau** 595 F TTC
Carte musicale stéréo .... **Nouveau** 550 F TTC
Carte accelerator (× 3,5) TITAN (USA) *II*+ *II*e .... **Nouveau** 3800 F TTC
Carte AD/DA (8 bits/8 canaux) .... **Nouveau** 1250 F TTC
Carte AD/DA (12 bits/16 canaux) .... **Nouveau** 1800 F TTC
Carte Z 80 + 64 K (4 MHz) .... **Nouveau** 1800 F TTC
Carte 6809 EXEL .... **Nouveau** 1500 F TTC
Contrôleur de drives .... 370 F TTC
Lecteur de disquettes 5'' 1/4 pour *II*+ et *II* e **DISTAR** .... 1150 F TTC
Lecteur de disquettes supplémentaire pour *II* C .... **Nouveau** 1250 F TTC
Carte mémoire 16 K RAM Langage *II*+ .... 395 F TTC
Carte 128 K RAM (*II* + et *II* e) émulateur de drive .... 950 F TTC
Carte 80 colonnes *II* + (minuscule et inverse) .... 650 F TTC
Carte imprimante parallèle Epson avec câble .... 395 F TTC
Carte interface série RS-232 C .... 495 F TTC
Carte interface super série (imprimante + modem) .... 750 F TTC
Carte Grappler (avec recopie d'écran) .... 595 F TTC
Carte Micro Buffer 32 K .... 1200 F TTC
Carte Z 80 (CP/M) pour *II* + et *II* e .... 350 F TTC
Carte Via 6522 (2 portes 8 bits - 2 programmes 16 bits) .... 450 F TTC
Carte speech-Card (langage anglais) .... 450 F TTC
Carte horloge (compatible DOS) Time II .... 550 F TTC
Carte programmateur d'Eprom .... 795 F TTC
Joystick *II* +, *II* e ou *II* C (indiquer le modèle) .... 165 F TTC
Ventilateur externe *II* +, *II* e .... 295 F TTC

DISQUETTES

BAISSE DES PRIX

5'' 1/4 GRANDE MARQUE
SF / DD Par 10 .... 79 F
Par 100 .... 75 F
DF / DD 48 TPI
Par 10 .... 129 F
Par 100 .... 119 F
5'' 1/4 MEMOREX SF / DD
Par 10 . . . **120 F** Par 100 ...... 110 F

5'' 1/4 NASHUA SF / SD
Par 10 . . . **89 F** Par 100 ...... 79 F
DF / DD 48 TPI
Par 10 . . . **179 F** Par 100 ...... 169 F
3'' 1 / 2 MAXELL 250 K
Par 10 . . **270 F** Par 100 ...... 250 F
3'' 1 / 2 SONY 500 K
Par 10 . . **275 F** Par 100 ...... 265 F
3'' 1 / 4 MEMOREX DF / DD
Par 10 . . **550 F** Par 100 ...... 495 F

BON DE COMMANDE

Sauf pour produits de marque APPLE
Envoyer ce bon accompagné de votre réglement à :
MICROSHOP
6, rue de Châteaudun
75009 PARIS
Tél. : (1) 48.78.80.63

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT PORT *		30 F
	TOTAL	

*Sauf moniteur, imprimante et systèmes

Nom ....
Prénom ....
Rue .... N° ....
Code post.
Ville ....
Tél. :
LU ET APPROUVE
DATE SIGNATURE

M.S. 02/86

CONDITIONS DE VENTE :
1. A TOUTE COMMANDE DOIT ETRE JOINT UN REGLEMENT DU MONTANT TOTAL TTC.
2. LES MARCHANDISES. ASSUREES, SONT EXPEDIEES AUX RISQUES ET PERILS DE L'ACHETEUR.
POUR ETRE VALABLE, TOUTE RECLAMATION DOIT NOUS PARVENIR DANS LA HUITAINE DE LA RECEPTION DE LA MARCHANDISE.
TOUTES NOS CARTES ET COMPATIBLES SONT GARANTIES 6 MOIS

SERVICE-LECTEURS Nº 123



Haute vitesse

Fairchild a présenté un microprocesseur 32 bits bénéficiant d'une puissance de traitement supérieure à 5 millions d'instructions par seconde. Baptisé Clipper, ce module se compose d'une unité de calcul en virgule flottante, reliée *via* un double bus 32 bits à 2 puces associant mémoire cache et gestion mémoire.

De par le chaînage des instructions et leur exécution à 33 MHz, il offre les caractéristiques de base d'une architecture RISC (Reduced Instruction Set Computer) tout en présentant des fonctions de haut niveau (unité de macro-instructions).

Disponible au stade d'échantillon en juin 1986, le module Clipper se présente sous la forme d'une carte de 7,5 × 11,2 cm adaptable sur le système utilisateur *via* un connecteur 96 broches. Les puces le constituant sont fournies en boîtier céramique LCC 132 broches.

Pour plus d'informations cerclez 64

De plus en plus rapide

Intel Corporation introduit une version du micro-processeur 80186, dotée d'une fréquence d'horloge de 12,5 MHz. Fabriqué selon la technologie H.MOS III à 1,5 μ , le 80186-12 associe, comme ses prédécesseurs, une unité centrale de traitement et l'équivalent d'une vingtaine de composants.

Ses temps de réponse aux interruptions et d'attente pour les accès directs mémoire (DMA) sont réduits, et il présente un débit de transfert sur le bus supérieur à 6 Mo/s.

En cours d'échantillonnage, le 80186-12 sera produit en volume au milieu de l'année. Son prix aux USA pour 100 pièces sera de l'ordre de 36 dollars l'unité.

Pour plus d'informations cerclez 69

Conception modulaire

Motorola a développé un processeur de communication série modulaire qui accélère la mise en œuvre des nouveaux protocoles de transmission de données en technologie VLSI, tout en permettant de réutiliser des blocs ou modules complets.

Conçue pour travailler jusqu'à 12,5 MHz du côté système et 10 Mb/s du côté série, l'unité centrale comporte quatre canaux DMA avec pilotage total du bus, ainsi qu'une unité de contrôle microprogrammée capable de faire face à la complexité des nouveaux protocoles spécialisés. La possibilité de configuration en bus de données 8 ou 16 bits, un adressage 32 bits « vrai » et la capacité de permutation des octets de données pour modifier l'organisation de la mémoire contribuent à accroître sa souplesse. Motorola a d'ores et déjà appliqué cette conception aux nouveaux contrôleurs HC.MOS, MC 68605 (× 25) et MC 68824 (Token Bus). Ce dernier représente la première mise en œuvre de la couche Media Access Control IEEE 802.4 en un seul circuit VLSI.

LES TURBO UNE SACREE FAMILLE !

Après avoir conçu TURBO-Pascal, Philippe KAHN a créé autour de ce programme toute une famille de logiciels complémentaires, qui permet de tout faire ou presque ; depuis l'enseignement sans peine du langage Pascal aux jeux, en passant par le dessin, la construction sur mesure de traitement de texte, de gestion de fichiers, etc...

TURBO Pascal - 625 F H.T. (à partir de)
Avec plus de 400.000 utilisateurs dans le monde entier, TURBO Pascal est le compilateur le plus utilisé. Vous disposez en un seul programme d'un environnement complet, éditeur et compilateur, pour programmer en Pascal. TURBO Pascal compile directement en mémoire pour plus de rapidité.

Puissance
Le langage Pascal est actuellement un des langages les plus performants sur micro-ordinateurs.
Ses applications sont nombreuses : gestion, calculs scientifiques, logiciels systèmes, graphisme, jeux, intelligence artificielle... TURBO Pascal a été retenu dans le cadre de l'opération « Informatique Pour Tous » comme support d'enseignement du langage Pascal dans les lycées et les universités. Un gage de qualité et de sérieux. Les machines 16 bits disposent de deux options : l'option 87 gère le microprocesseur 8087 pour augmenter la vitesse et la précision dans les calculs ; l'option BCD utilise la représentation décimale codée binaire pour éliminer les erreurs d'arrondi.
La version IBM comporte en plus des routines graphiques et une tortue.

Portabilité
TURBO Pascal tourne sur un grand nombre de machines, sous MS/PC-DOS, CP/M-80/86, depuis l'Amstrad jusqu'à l'IBM AT.

Prix
TURBO Pascal offre le meilleur rapport qualité/prix pour 625 F H.T. (sous CP/M-80) ou 800 F H.T. (PC/MS-DOS) vous disposez d'un éditeur plein écran et d'un compilateur Pascal complet. Ces prix comprennent le manuel de 350 pages en français. La disquette comprend de plus le code source de MicroCalc, petit tableur écrit en TURBO Pascal.

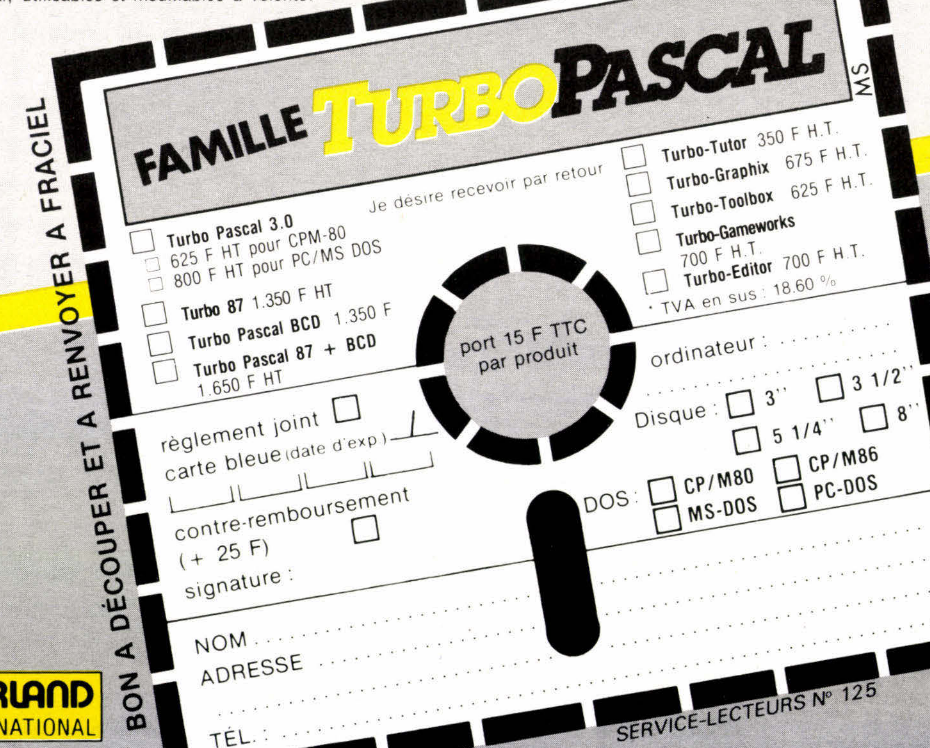
TURBO-Tutor - 350 F H.T.
Turbo-Tutor est un cours d'auto-formation à TURBO Pascal. Les débutants comme les programmeurs expérimentés y trouveront une aide précieuse dans l'écriture de leurs programmes Pascal. Ce cours comprend un manuel de 200 pages en français et une disquette avec le code source de tous les exemples.

TURBO-Graphix - 675 F H.T.
TURBO-Graphix est une librairie complète de routines graphiques haute résolution pour IBM et compatibles. Ces routines vous permettent le tracé de figures géométriques, de courbes, de polygones. Elles comprennent également tous les outils pour gérer des fenêtres. En anglais. Manuel en français disponible fin 85.

TURBO-Toolbox - 625 F H.T.
TURBO-Toolbox comprend trois utilitaires constamment utilisés par les développeurs : une gestion de fichier ISAM (par la méthode des arbres B+), une routine générale de tri et un programme générant un module d'installation pour les programmes écrits avec TURBO Pascal. Si vous développez très souvent des applications, ces outils performants vous feront gagner un temps précieux. Ils sont fournis sous forme de routines TURBO Pascal, utilisables et modifiables à volonté.

TURBO-Gameworks - 700 F H.T. NOUVEAU
Echec, Bridge et Go-Moku.
Découvrez les secrets des jeux les plus performants sur micro-ordinateurs. Ces jeux sont compilés et prêts à vous procurer de nombreuses heures de détente (ou de nuits blanches). Mais vous disposez également du code source sur votre disquette. Grâce aux sources et au manuel, la théorie des jeux n'aura plus de secrets pour vous. C'est également une façon agréable d'apprendre à programmer en Pascal. En anglais. Version française disponible début 86. Pour IBM et compatibles avec TURBO Pascal 3.0.

TURBO Editor - 700 F H.T. NOUVEAU
Construisez votre propre traitement de texte ou incorporez-le dans vos programmes. Avec TURBO Editor, vous avez : le code source prêt à être compilé, un traitement de texte complet, un manuel de 200 pages indiquant comment intégrer les procédures et les fonctions de l'éditeur dans vos programmes. TURBO Editor permet le fenêtrage. Vous pouvez ainsi éditer plusieurs documents ou plusieurs parties du même document en même temps. Pour IBM et compatibles avec TURBO Pascal 3.0.


BON A DÉCOUPER ET A RENVOYER A FRACIEL

FAMILLE TURBO PASCAL MS

Je désire recevoir par retour

- [ ] Turbo Pascal 3.0
  - [ ] 625 F HT pour CPM-80
  - [ ] 800 F HT pour PC/MS DOS
- [ ] Turbo 87 1.350 F HT
- [ ] Turbo Pascal BCD 1.350 F
- [ ] Turbo Pascal 87 + BCD 1.650 F HT
- [ ] Turbo-Tutor 350 F H.T.
- [ ] Turbo-Graphix 675 F H.T.
- [ ] Turbo-Toolbox 625 F H.T.
- [ ] Turbo-Gameworks 700 F H.T.
- [ ] Turbo-Editor 700 F H.T.

· TVA en sus : 18.60 %

port 15 F TTC par produit

ordinateur : ....

Disque : [ ] 3'' [ ] 3 1/2'' [ ] 5 1/4'' [ ] 8''

DOS : [ ] CP/M80 [ ] CP/M86 [ ] MS-DOS [ ] PC-DOS

règlement joint [ ]
carte bleue (date d'exp.) __/__
contre-remboursement (+ 25 F) [ ]
signature :

NOM ....
ADRESSE ....
....
TÉL. : ....

SERVICE-LECTEURS N° 125



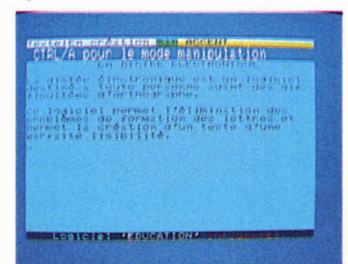
Pour vos commandes, renseignements et documentation gratuite ; ou pour contacter notre assistance téléphonique : (1) 42.72.25.19

78, rue de Turbigo
75003 Paris

IMPORTATEUR EXCLUSIF DE


Pour les petits écoliers

Dans le cadre du plan « Informatique pour tous », *Infogrammes* a créé des didacticiels pour initier nos petits écoliers à la micro-informatique.



La dictée électronique dissocie l'apprentissage de l'orthographe de celui de la graphie, autorisant ainsi l'utilisateur à ne s'occuper que d'un problème à la fois. Les ratures sont supprimées grâce aux fonctions de traitement de texte incluses dans le programme. La dictée électronique donne la possibilité de travailler sur un texte déjà enregistré ou d'en créer un nouveau à l'aide du clavier. Une fonction « vérification » réalise une comparaison des textes professeurs-élèves et souligne les fautes commises lors de la dictée.

Prix : 150 F pour MO5 et TO 7-70.



Cours d'anatomie, **Le corps humain** étudie l'emplacement des os et des organes, au travers d'une série de questions et d'un puzzle. Ce logiciel animé, conçu par des professeurs, se révèle être un excellent outil pédagogique.
Prix : 150 F pour MO5, TO 7-70 et EXL 100.

Microscillo est un cours d'électricité destiné à tous les élèves du second degré ou aux passionnés d'électricité. Il permet, grâce à une simulation d'analyse sur oscilloscope bicourbe, de vérifier les théories et pratiques des circuits de résistances et inductances, en construisant un réseau électrique et en mesurant simultanément les deux grandeurs électriques de ce dernier. Ces mesures pourront être analysées à l'aide du crayon optique ou du clavier.
Prix : 290 F pour MO5 et TO 7-70.

Pour plus d'informations cerclez 37

Systèmes experts sur Apple et IBM PC

La société** Mind Soft **propose sur le marché de la micro-informatique des systèmes experts pour :
– Macintosh avec deux versions (250 règles pour le 128 et 512 K ; 1 000 règles pour le 512 K uniquement) ;
– IBM PC avec deux versions (250 et 1 000 règles) ;
– Apple II (250 règles, uniquement).

MacExpert, le système expert de Macintosh, admet un nombre illimité de base de connaissances. Que cette base contienne 5, 10, 100 ou 300 règles, la vitesse d'exécution est la même : les données s'affichent en temps réel.

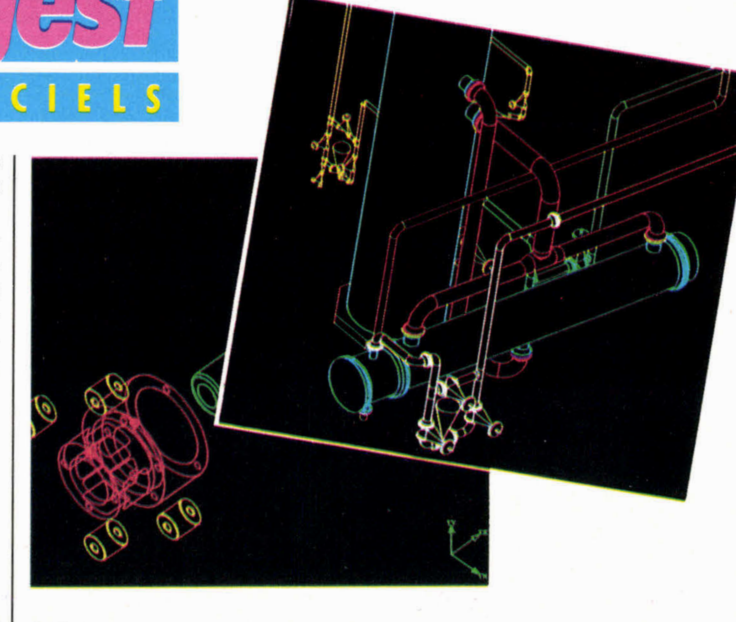
MacExpert peut travailler en déduction (chaînage avant), en induction ou vérification d'hypothèses (chaînage arrière) ou bien en expertise. Une puissante interface du langage naturel permet à l'utilisateur de dialoguer en français avec le système. Un lexique est associé à chaque base de connaissances. Pour la sécurité, les bases de MacExpert peuvent être verrouillées définitivement afin d'éviter à un utilisateur de supprimer ou d'altérer les règles.

Le prix public de MacExpert est de 2 850 F TTC (250 règles) ou 4 950 F TTC (1 000 règles).

PC-Expert, pour IBM PC, est vendu respectivement 4 450 F et 6 450 F TTC (250 et 1 000 règles).

L'Expert II, pour Apple II, coûte 1 950 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 38



C.F.A.O. sur micro

Créé il y a 20 ans par la société Lookheed, le logiciel Cadam R n'a cessé d'évoluer et ses domaines d'application de s'étendre. Il propose actuellement une solution globale aux problèmes de conception et de fabrication rencontrés par les entreprises.

Aujourd'hui *Cadam Europe Service* annonce la disponibilité d'un dérivé de cette application sur micro-ordinateur. Développé par la filiale japonaise Cadam Service Corporation et bénéficiant de la plupart des fonctionnalités du module de base 2D 1/2 « Interactive Design », il autorise le stockage des dessins et des données sur disque dur ou disquette, ainsi que l'interfaçage entre les deux versions pour l'échange de documents.

Le logiciel **Micro Cadam** nécessite un IBM PC/AT doté de 640 Ko de RAM, une carte graphique professionnelle, un écran haute résolution et une souris Summagraphics. Les équipements optionnels comprennent une tablette à digitaliser et une table traçante.

Pour plus d'informations cerclez 39

Traitement de texte sur MSX

Canon MX Text est un puissant traitement de texte pour micro-ordinateur au standard MSX. Il dispose de nombreuses fonctions d'édition, de mise en page et d'impression, incluant les justifications, en-tête et pied de page, pagination, etc. Quatre types de caractères, avec possibilités de paramétrer les codes de contrôle d'impression, peuvent être réalisés. Les textes ainsi composés sont sauvegardés sur cassette ou disquette, avec possibilité de fusion.

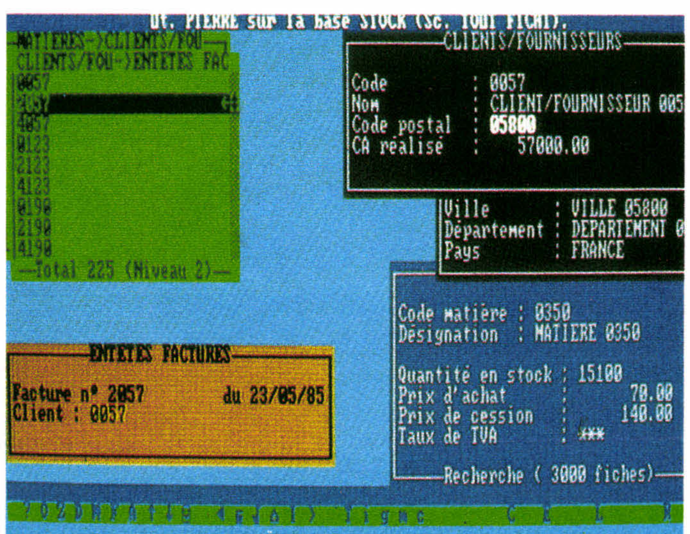
MX Text est présenté par menus déroulants et fenêtres interactives.

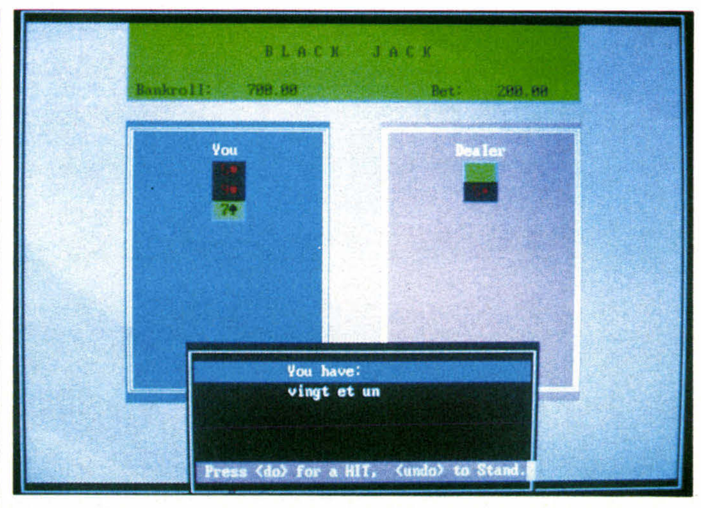
Par l'adjonction d'une interface X 740, le MSX peut se connecter au Canon X 07, et MX Text peut recevoir les saisies faites sur le petit portable.

Canon MX Text est disponible actuellement sur cassette, auprès de *Canon*, au prix public approximatif de 250 F TTC,

Pour plus d'informations cerclez 40



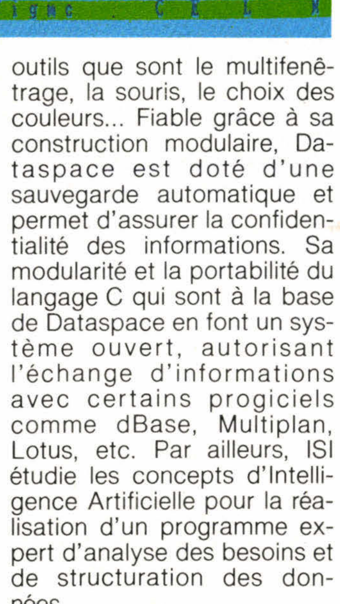




SGBD puissant, confortable, fiable et sûr

Dix années-hommes de recherche et de réalisation ont été consacrées à **Dataspace,** le système de gestion de base de données conçu par *ISI* (Ingénierie et Services Informatiques).

Puissant, Dataspace peut gérer des applications faisant intervenir jusqu'à 255 fichiers dont il permet la mise à jour en temps réel, et des relations entre fichiers pratiquement illimitées. Confortable pour la conception comme pour l'utilisation, ce logiciel ne requiert aucune formation informatique particulière ; il met en œuvre les nouveaux



outils que sont le multifenêtrage, la souris, le choix des couleurs... Fiable grâce à sa construction modulaire, Dataspace est doté d'une sauvegarde automatique et permet d'assurer la confidentialité des informations. Sa modularité et la portabilité du langage C qui sont à la base de Dataspace en font un système ouvert, autorisant l'échange d'informations avec certains progiciels comme dBase, Multiplan, Lotus, etc. Par ailleurs, ISI étudie les concepts d'Intelligence Artificielle pour la réalisation d'un programme expert d'analyse des besoins et de structuration des données.

Pour plus d'informations cerclez 27

Open Access en France

Outil privilégié du « système local », muni d'un langage de programmation, Open Access offre :
– un progiciel intégré à vocation bureautique, partageant des données locales communes ;
– un outil de développement d'applications transactionnelles multi-utilisateur ;
– des outils de communication, sur le réseau local et vis-à-vis d'ordinateurs centraux.

Open Access se situe au sein d'une gamme de produits qui peuvent se combiner entre eux, offrant à la fois une approche ergonomique unique et une compatibilité totale au niveau des fichiers manipulés :

Access Four est un logiciel intégré organisé autour d'un tableur évolué, comprenant une gestion de fichiers, un « desk manager », un éditeur de textes, un gestionnaire de graphiques et un langage de programmation.

Fonctionnant sur IBM PC/XT/AT et compatibles, il nécessite 256 Ko de mémoire vive. Prix : 4 500 F.

Gem Access Base est un système de gestion de données relationnel permettant d'extraire des informations en provenance d'un ou de plusieurs fichiers à l'aide d'un langage d'interrogation qui est un sous-ensemble du langage Sal d'IBM. Ce nouveau produit reprend toutes les fonctionnalités du module Base de données d'Open Access avec l'interface graphique GEM développé par Digital Research. Prix : 3 500 F.

Open Access Réseau reprend les caractéristiques d'Access Four pour la partie Calcul et celles de la Base de données d'Open Access pour la partie Gestion de données.

Fonctionnant sur IBM PC/XT/AT et compatibles (256 Ko), il utilise les réseaux Net-Ware de Novell ou Ether-Share de 3Com.

Ces trois produits sont distribués en France par *Frame* et *Tecsi.*

Pour plus d'informations cerclez 28

Traitement de texte aux multiples facettes

Saphir, traitement de texte édité par la société *Priam,* met à votre disposition des fonctions désormais classiques de ce type de progiciel, mais surtout des caractéristiques plus originales telles que la césure automatique des mots ou encore la possibilité de mettre deux textes simultanément en mémoire. En outre, avec Saphir, vous pouvez faire des calculs conditionnels et dimensionner des tableaux. Deux fenêtres, l'une de travail, l'autre de visualisation, permettent de voir le document tel qu'il apparaîtra, tout en pouvant le compléter ou le modifier.

Saphir utilise le Basic Applesoft et fonctionne sur la gamme des ordinateurs Apple II équipés d'une carte 80 colonnes.

Il est fourni totalement couplé avec le système ProDOS, ce qui autorise une importante manipulation de fichiers. De plus, il est compatible avec toute imprimante.

Accompagné d'une documentation en classeur toilé, Saphir est vendu au prix de 1 996 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 29



Aventure sur TO 9

Infogramme annonce son premier né sur TO 9 : **Las Vegas.** Entièrement animé, ce logiciel vous fera pénétrer dans un monde impitoyable où, pour toucher un héritage, le héros devra braver les dangers les plus divers tout au long de son périple à travers la ville.

Jackpot et Slapshot sont présents, et le suspense ne manque pas.

Disquette ou cassette sont aussi disponibles sur TO 7-70 et MO5.

Pour plus d'informations cerclez 25



Graphiques sur Macintosh

Alpha Systèmes **annonce deux produits graphiques pour Macintosh, tirant profit des qualités matérielles de cet ordinateur et de l'imprimante Laserwriter : JustText et Thunderscan devraient intéresser particulièrement les graphistes, imprimeurs, publicistes...**

Le premier produit a été conçu par un passionné de Macintosh, à la fois développeur, journaliste et écrivain. Le texte est saisi au kilomètre, puis les commandes adéquates sont insérées : elles permettent de définir la mise en page, la typographie, les relations avec d'autres fichiers texte, le nombre de copies à imprimer, etc.

JustText est particulièrement rapide. Il gère une liste alphabétique des mots employés, qui autorise à tout instant la vérification de l'occurrence d'un mot ou son orthographe. La césure automatique est appliquée pour les coupures de mots en fin de ligne.

Pour parfaire le produit, JustText est accompané d'un ensemble d'utilitaires appelé Laser Tools, qui offre la possibilité de récupérer des fichiers MacPaint, ThunderScan ou MacVision, et de les imprimer en jouant sur les échelles, l'origine et l'orientation du tracé.

JustText et LaserTools sont vendus au prix de 2 490 F HT.

Quant à ThunderScan, il profite des derniers perfectionnements logiciels et matériels sur Macintosh. Son boîtier peut se brancher indifféremment sur l'un ou l'autre port série de l'ordinateur. Il est distribué en version française, manuel et logiciel, pour 3 950 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 26





Comment préparer des transparents ?

La société *Ange* présente **Overhead Express :** ce logiciel qui tourne sur IBM PC et compatibles sert à réaliser des transparents pour rétro-projecteurs. L'utilisateur choisit un masque parmi une série prédéterminée, auquel il ajoute son propre texte, tout comme il ferait avec un traitement de texte.

Ce produit entièrement francisé ne nécessite aucun matériel particulier, outre un PC, une imprimante matricielle et une photocopieuse de bureau. Il inclut deux disquettes 5'', un manuel de 250 pages, et propose un service après-vente complet aux utilisateurs. Prix : 2 350 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 21

Prothèses dentaires par ordinateur

Matra Division annonce une première mondiale : la conception et la fabrication d'une prothèse dentaire par ordinateur. Le nouveau procédé met en œuvre des techniques variées qui sont intégrées dans une chaîne de traitement particulièrement performante.

Dans un premier temps, le dentiste saisit des vues de la bouche du patient ; ces images, analysées et traitées, sont transmises au logiciel de CFAO **Euclid** qui modélise l'environnement tridimensionnel.





Dans un deuxième temps, la modélisation proprement dite de la prothèse est effectuée par un travail interactif sur écran graphique.

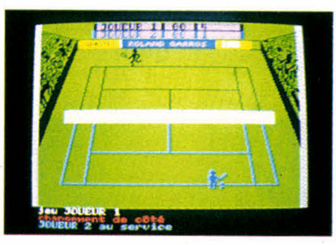
Dans un troisième temps, l'usinage de la prothèse est exécuté automatiquement grâce à une microfraiseuse 3 axes spécialisée pour l'usinage de matériau biocompatible.

Le procédé permet un gain de temps considérable, tout en assurant une précision de réalisation supérieure aux méthodes traditionnelles.

Pour plus d'informations cerclez 22

Tennis sur micro

Tie Break est un jeu de simulation de tennis en 3 dimensions sur Amstrad. Entièrement écrit en langage machine, il se joue seul



contre l'ordinteur, ou à deux, avec le niveau de difficulté choisi.

Vous pouvez aussi sélectionner la surface sur laquelle vous jouerez : terre battue, gazon, synthétique. En fonction de celle-ci, les paramètres du jeu changent.

Tie-Break est vendu aux prix de 180 F TTC en version cassette et 235 F TTC sous forme de disquette.

Si votre micro-ordinateur est un Oric-1 ou Atmos, vous pourrez aussi jouer au tennis grâce à **Roland Garros.**

Egalement en 3 dimensions, vous choisirez votre niveau et le nombre de joueurs. Son prix TTC : 180 F chez *Sprites.*

Pour plus d'informations cerclez 23

Correction orthographique

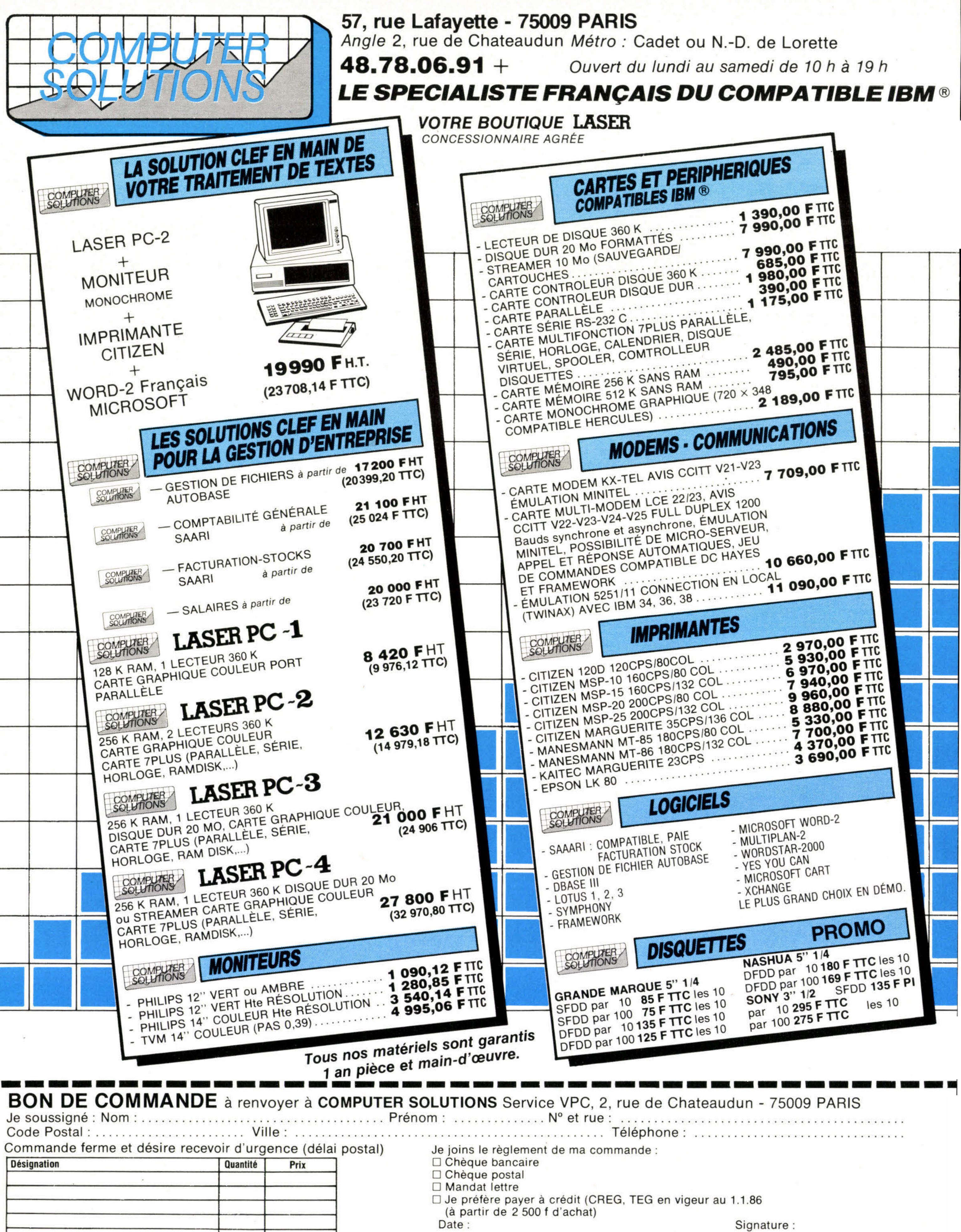
Wordstar 2000, fer de lance de la gamme des produits *Micropro,* est équipé, en plus de ses nombreuses fonctions, d'un correcteur d'orthographe. Un dictionnaire principal de plus de 60 000 mots permet de vérifier l'orthographe de 97 % des mots les plus couramment utilisés en français. De plus, il suggère la correction à partir d'une analyse phonétique ou syntaxique.

Des dictionnaires personnels peuvent également être définis par l'utilisateur sans restriction de nombre.

Wordstar 2000 muni de correcteur et dictionnaire est disponible au prix de 5 850 F HT. Il nécessite un micro-ordinateur équipé au minimum de deux unités de disquettes et de 256 Ko de RAM, le tout compatible MS-DOS 2.0.

MicroPro propose la mise à jour gratuite de toute version de ce logiciel livrée sans correcteur orthographique. Ceux qui possèdent une version antérieure peuvent acquérir la version actuelle au tarif préférentiel de 2 850 F HT. Par ailleurs, deux tutors de Wordstar 2000 sont à la disposition de toute personne désirant se familiariser avec le produit, pour la somme de 200 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 24



SERVICE-LECTEURS N° 130

MS 02.86

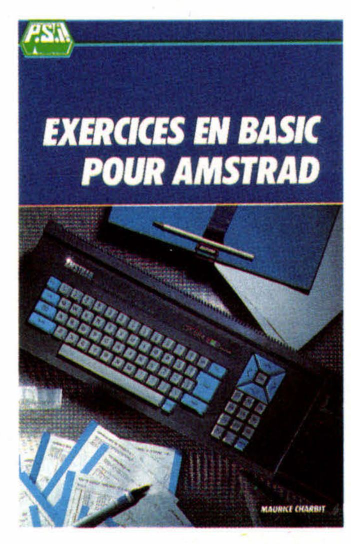


Exercices en Basic pour Amstrad

Ce recueil d'exercices s'adresse à tous ceux qui ont une connaissance élémentaire du Basic et désirent la mettre en pratique sur des exemples concrets. Une première partie donne les énoncés des exercices sous forme de problème expliquant l'objectif du programme ; les entrées décrivent les données que l'utilisateur devra fournir au cours de l'exécution du programme ; les sorties indiquent ce que celui-ci affichera sur l'écran. Chaque fois qu'il est nécessaire, un organigramme détaillé est proposé.

La seconde partie donne les solutions comprenant le listing, les variables utilisées et l'explication détaillée des lignes importantes du programme.

Par Maurice CHARBIT
255 pages, format 17 × 25
Prix : 130 F
Editions du PSI



Utiliser Textor

Si Textor se limitait au traitement de texte *stricto sensu,* il n'y aurait pas lieu de lui consacrer un livre entier. Non seulement il donne une meilleure rentabilité au travail de secrétariat, mais il peut également être l'élément central d'un système complet de bureautique : publipostage, calcul, échange de fichiers avec la plupart des progiciels de bureautique et avec les programmes développés sous MS-DOS.

Le rôle de ce guide sera de vous donner les moyens d'en tirer parti en vous proposant des exemples et des applications concrets.

Par François HUBERT
et Eric PLESSZ
150 pages, format 15,5 × 24
Prix : 192 F
Les Editions d'Organisation



Trucs et astuces du Commodore 128

Les auteurs s'adressent à tous ceux qui désirent exploiter plus à fond les possibilités de leur Commodore 128 : créer son propre jeu de caractères, accroître la vitesse de traitement, déplacer la mémoire écran, travailler avec plusieurs pages écran, fonctionner en mode multitâche... De nombreux programmes exemples et utilitaires sont également proposés, prêts à être tapés.

Par HORNING, WELTNER
et TRAPP
300 pages, format 14,5 × 21
Prix : 149 F
Micro-Application

Micro pour l'école

Les éditions du *PSI* publient une série de livres destinés aux élèves des classes primaires et secondaires dans le cadre du programme « Informatique pour tous ».

MO5 et TO 7-70 pour réussir en CM1 met en valeur le rôle de l'ordinateur en tant que soutien efficace du travail de l'enfant, à l'école comme à la maison. Il réunit 14 programmes : 5 de français, 5 de mathématiques, 2 d'histoire-géographie et 2 de sciences et technologie.

Les 17 programmes de **Destination collège** abordent de manière attrayante les caractéristiques principales du programme scolaire de cours moyen et les nouveautés de la sixième. S'ils sont suffisamment détaillés pour être directement utilisés par les jeunes à partir de 10 ans, ils s'adressent aussi aux parents et éducateurs.

Maths et Thomson en sixième se propose d'aider l'élève à mieux maîtriser sa progression mathématique en classe de sixième. Les 85 programmes sont répartis en trois catégories destinées respectivement : aux enseignants (professeurs et parents), pour leur permettre de tester les connaissances de l'élève ; aux élèves eux-mêmes, qui y trouveront un recueil d'idées et d'exemples sur ce qu'il est possible de faire avec un ordinateur dans une classe de mathématiques ; enfin, des utilitaires aideront l'élève à réviser ou à tester ses notions de mathématiques.

Ces trois ouvrages contiennent des programmes Basic écrits pour les ordinateurs Thomson MO5 et TO 7-70. Pour en tirer un maximum de profit, il est préférable d'avoir déjà des notions de programmation en Basic.

MO5 et TO 7-70
pour réussir en CM1
Par Daniel NIELSEN



215 pages, format 17 × 25
Prix : 115 F

Destination collège
Par Daniel NIELSEN
220 pages, format 17 × 25
Prix : 110 F

Maths et Thomson
en sixième
Par Jacques DECONCHAT
160 pages, format 17 × 25
Prix : 100 F
Editions du PSI

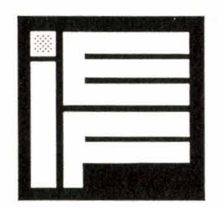
Introduction aux systèmes experts

Issu des Journées nationales sur les Systèmes experts de gestion, cet ouvrage rend compte des travaux s'inscrivant dans le cadre des activités du comité Systèmes experts de l'Agence de l'Informatique. Il a été établi en vue de répondre aux questions fondamentales que se posent tous ceux qui sont concernés par l'évolution de l'informatique de gestion vers des systèmes intelligents d'aide à la décision. Il traite successivement de la problématique des systèmes experts de gestion, des techniques de construction et de leurs applications.

Par Christian ERNST
250 pages, format 15,5 × 24
Prix : 220 F
Eyrolles



I.E.F. Spécialiste de la Micro-informatique



STOCKEZ, SAUVEGARDEZ SUR VOS PC

LES SOLUTIONS I.E.F.

Pour PC / AT et Compatibles
Disques durs internes/externes
(Technologie de Winchester)
Avec et sans Streamer (Sauvegarde)



10/20/30/40 MO

Depuis **14.900 F** HT
Disque dur externe en coffret 10 MO

Depuis **16.900 F** HT
Disque dur 20 MO et Streamer en coffret

Depuis **16.900 F** HT
Streamer 25 MO pour PC ou AT

STOCKEZ, SAUVEGARDEZ
SUR DISQUES A CARTOUCHES AMOVIBLES DE 5/10 MO

NOUVEAU
Technologie de Bernoulli

Pour PC/AT et Compatibles

38.900 F HT



10 + 10 MO sur Cartouche

Avantages :
- Fiabilité
- Rapidité (38/50 ms)
- Confidentialité

Alimentations de Sauvegarde 450 VA pour PC

7.900 F HT

ALSAV 400 C
Informatique Electronique Française

* Nous pouvons intégrer Disques et Streamers dans vos PC
Consultez-nous Garantie 1 an

I.E.F. 217, Quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX Tél : (1) 45 57 14 14 Télex : 200210 F

Coupon réponse à retourner à : I.E.F. 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX MS 02 SI
Veuillez nous faire parvenir documentations et tarifs

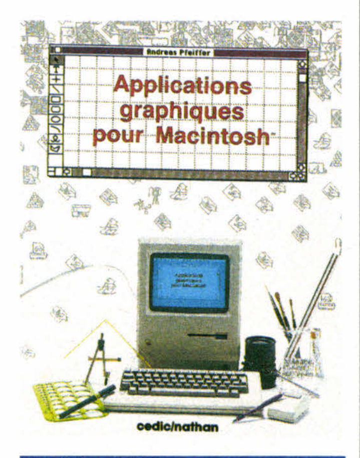
NOM : .... SOCIETE : ....
ACTIVITE : .... TEL : ....
ADRESSE : ....

SERVICE-LECTEURS N° 131



Applications graphiques pour Macintosh

Dans ce panorama complet des applications graphiques disponibles sur Macintosh, chaque logiciel est décrit de façon très détaillée et illustré d'exemples pratiques. Depuis la création de dessins avec MacPaint jusqu'aux générateurs de graphiques (MS Chart, CX Chart), en passant par les interfaces de digitalisation, la CAO et la mise en page, toutes les applications du Macintosh sont passées en revue. Des annexes sont consacrées à l'imprimante à laser, la souris et aux autres possibilités offertes par cet ordinateur.
Par Andreas PFEIFFER
280 pages, format 18 × 23
Prix : 150 F
Cedic/Nathan



Les systèmes à fibres optiques

Les spécialistes de l'optique, de la modulation de la lumière, des transmissions et de toutes les applications des fibres optiques trouveront dans cet ouvrage une information complète sur l'état de leur art. De nombreux sujets fondamentaux y sont traités en détail : la lumière, du point de vue ondulatoire (onde électromagnétique), corpusculaire (les photons) et géométrique (lois de la réflexion et de la réfraction) ; les fibres homogènes, inhomogènes ou à saut d'indice, et leur fabrication ; les sources de lumière et les détecteurs optiques ; les modulateurs et commutateurs de lumière ; les transmissions numériques ; et enfin les applications particulières et les petits et grands systèmes (expérimentation de Biarritz, câbles sous-marins).



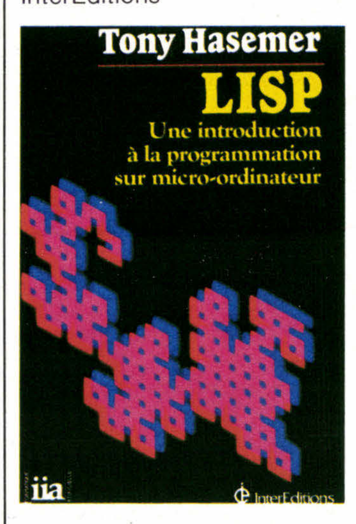
Par Pierre HALLEY
220 pages, format 15,5 × 24
Prix : 160 F
Eyrolles

Lisp Une introduction à la programmation sur micro-ordinateur

Il est ici question de « dialectes » de Lisp, moins élaborés que ceux que l'on peut trouver sur des gros ordinateurs. Ce ne sont souvent que des sous-ensembles de ce langage et, malheureusement, il n'existe pas de standard universel pour les micro-ordinateurs. L'auteur suppose que votre Lisp est caractérisé par un sous-ensemble minimal de fonctions.

Si toutefois il mentionne une fonction qui n'existe pas dans votre version, l'appendice vous montrera comment la créer. De nombreux exemples tirés de différents projets en Intelligence Artificielle sont présentés et discutés, comme la reconnaissance des formes avec le programme Eliza. Vous apprendrez aussi à construire des systèmes experts.

Des références bibliographiques, heureusement complétées d'ouvrages en français, et un index achèvent ce livre.
Par Tony HASEMER
265 pages, format 16 × 23
Prix : 158 F
InterEditions



Les routines de l'Amstrad CPC 464, 664 et 6128

Les routines de l'Amstrad, d'un emploi relativement simple, permettent une programmation assembleur plus facile. C'est cet aspect qui est développé dans cet ouvrage conçu méthodiquement et étoffé de nombreux exemples.

Le lecteur peut l'aborder par le chapitre qui lui convient, le livre respectant l'indépendance relative des différents chapitres. Ceux-ci traitent de la description matérielle du micro-ordinateur Amstrad, de l'organisation de sa mémoire, de la structure des programmes Basic.

L'étude des routines commence au chapitre 4 avec l'affichage à l'écran, la gestion de celui-ci, le graphisme, et enfin les fichiers.
Par D. ROY et J.-J. WEYER
280 pages, format 14,5 × 21
Prix : 149 F
Micro-Application

NOUVEAUTES...

Le HP 71, c'est facile
Par Joseph Horn
191 pages
Prix : 150 F
Editions du Cagire

Basic plus : 80 routines sur Amstrad
Par Michel Martin
165 pages
Prix : 100 F

Mac astuces
Par Hervé Thiriez
271 pages
Prix : 150 F
Editions du P.S.I.

Le Canon X 07 et l'assembleur
Par André Tonic, Edward Arevian et Philippe Millet
160 pages
Prix :
Club C7

Macintosh l'ami du travail et du jeu
Par Lon Poole
450 pages
Prix : 195 F
Cedic Nathan

La C.A.O. en architecture
Par Paul Quintrand, Jacques Autran, Michel Florenzano, Marius Frégier et Jacques Zoller
272 pages
Prix : 250 F
Editions Hermès

Utiliser Visicalc
par Carol Klitzner, Mattheus J. Plociak Jr
253 pages
Prix :
Les Editions d'Organisation



Au paradis rien ne manque.
AMSTRAD a tout donné à ses deux ordinateurs vedettes :
une unité centrale puissante et compacte, un clavier professionnel, un lecteur rapide intégré, un écran graphique et un prix... AMSTRAD.
Vous branchez, ça marche. Des centaines de programmes sont à votre disposition.

Pour jouer, pour étudier, pour travailler ou pour programmer.
Plus de 500 000 AMSTRAD ont été vendus dans le monde en tout juste un an.
C'est le plus grand succès dans toute l'histoire de la micro.
Vous aussi, entrez librement dans le paradis informatique AMSTRAD, et laissez la télé familiale aux fans de Dallas.



Structure d'accueil et formation

Compusol Vidéodisque International propose une infrastructure de formation comportant 5 salles de 90 m², chacune équipée de 10 micro-ordinateurs IBM PC/XT, de matériels de vidéotransmission et d'outils pédagogiques visuels (magnétoscopes, moniteurs, vidéoprojecteurs, etc.).

Loués au prix de 3 000 F par jour aux sociétés extérieures, ces espaces accueillent également les séminaires mis en place par C.V.I. Trois niveaux de formation sont accessibles, selon que les stagiaires sont débutants, utilisent déjà un micro-ordinateur, ou désirent un enseignement approfondi. Dans cette dernière catégorie citons, les 11 et 12 mars, un cours consacré aux réseaux PC au prix de 3 000 F par personne.

Compusol Vidéodisque International
12, rue Rosenwald
75015 Paris
Tél. : 45.30.07.37.

Du tableau noir à l'ordinateur graphique

Le *Conservatoire national des Arts et Métiers* et le ministère de l'Education nationale organisent du 3 au 5 mars à Paris un colloque sur l'utilisation interactive d'un ordinateur pour l'illustration et l'animation du cours d'un professeur. Les objectifs de cette manifestation visent à faire le point sur le sujet dans les principales disciplines, à présenter les différentes réalisations aux enseignants, à confronter les orientations et à étudier les perspectives de développement.

CNAM, département Mathématiques et Informatique
212, rue St-Martin
75141 Paris Cedex 03
Tél. : 42.71.24.14 poste 439

Architecture et informatique

Le *Laboratoire Informatique de l'Ecole Supérieure d'Architecture (LIESA)* de Paris met en place, à l'intention des professionnels du bâtiment et des architectes, des journées d'information et des stages de formation à la CAO, à la DAO (sur micro et mini-systèmes), ainsi qu'aux utilitaires de gestion : traitement de texte, bases de données, tableurs.

Les participants bénéficieront ainsi de l'expérience pédagogique acquise par le laboratoire auprès des étudiants de l'école et des architectes diplômés de l'E.S.A.

L'I.E.S.A.
254, bd Raspail
75014 Paris
Tél. : 43.22.83.70 poste 35

Une nouvelle école de robotique

Ouvert depuis octobre 1985 à Valence, l'*Institut Supérieur d'Automatique et de Robotique (ISAR) Rhône-Alpes* permet à des titulaires de BTS, DUT ou DEUG scientifiques d'obtenir en 18 mois un diplôme de spécialiste en commandes automatiques. Le cycle d'études est assuré en liaison étroite avec les professionnels, à l'aide de méthodes pédagogiques modernes.

ISAR Rhône-Alpes
60, rue Barthélémy-de-Laffenas
26010 Valence
Tél. : 75.42.29.77

Informatique au Havre

La société *Communication et Systèmes* organise deux sessions mensuelles consacrées respectivement au langage C (4 jours) et au sytème d'exploitation Unix (3 jours). Les stagiaires disposent pour les travaux pratiques d'un calculateur 32 bits Unix temps réel.

Communication et Systèmes
8, rue Raoul-Dufy
76600 Le Havre
Tél. : 35.42.73.37

Formation assistée par ordinateur

A l'origine du développement du système pédagogique Télé-Tutor (micro-ordinateur et cours d'auto-enseignement), la société *Totale Formation* propose, entre autres, un séminaire d'apprentissage au traitement de texte. D'une durée de 15 heures et effectué sur système informatique, il est accessible au prix de 1 600 F HT sur place, ou de 6 000 F HT en entreprise.

Totale Formation
114, av. Charles-de-Gaulle
92200 Neuilly
Tél. : 46.37.56.40

Initiation et programmation structurée

Proposés respectivement du 17 au 21 et du 24 au 28 mars à Aix-en-Provence, par le *Groupe de Recherches Optiques et Acoustiques*, ces deux modules sont accessibles au prix de 2 880 F HT chacun.

Le premier aborde les problèmes matériels et logiciels de l'informatique, ses champs d'applications et les principaux logiciels, ainsi que l'évaluation des besoins. Il comporte une étude des systèmes d'exploitation, du langage Basic, et des programmes concernant essentiellement les techniques de gestion.

Consacré à la programmation structurée en Basic, le second permet d'écrire et de mettre en œuvre des applications performantes, en particulier pour le traitement de texte et la gestion de fichiers sur disque (création et exploitation sur mesure). Il est complété par des exercices et études de cas particuliers.

G.R.O.A.
St-Julien
13840 Rognes
Tél. : 42.50.28.87

Maintenance et dépannage de systèmes à microprocesseurs

Dispensé du 18 au 21 mars à Paris, par *ICS France*, ce cours traite des différentes techniques pratiques de maintenance, et s'appuie sur des exercices utilisant le matériel de dépannage conçu pour les applications à base de microprocesseurs. Les participants seront amenés à déceler les défauts les plus fréquents à l'aide d'un système de formation à la micro-informatique et d'une station de diagnostic. Ils apprendront, en outre, à détecter les pannes de processeur, de bus, de mémoire et d'entrées/sorties, à utiliser les analyseurs de signature, les émulateurs, les analyseurs logiques et enfin à distinguer les défauts matériels et logiciels.

Les frais de participation s'élèvent à 7 950 F HT.

ICS France
Centre de formation
Tour Pariféric,
6, rue Emile-Reynaud
93306 Aubervilliers
Tél. : 48.39.88.00

S.G.B.D. tous azimuts

L'*A.F.C.E.T.* propose les 5, 6, et 7 mars au C.N.A.M. (292, rue St-Martin à Paris), six réunions abordant successivement les bases de données réparties, documentaires, relationnelles, déductives, ainsi que les bases d'informations généralisées et les problèmes de sécurité.

A.F.C.E.T.
Tél. : 47.66.24.19

TERMINAL INFORMATIQUE

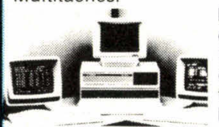
28 bis, rue de l'Est
92100 BOULOGNE - Tél. : (1) 46.05.14.40
120 bis, rue du Vieux-Pont-de-Sèvres
92100 BOULOGNE - Tél. : (1) 46.21.08.47

OUVERTURE d'un MAGASIN et CENTRE de MAINTENANCE MICRO PARIS 19e

54, rue d'Hautpoul 75019 PARIS (1) 42.05.85.10

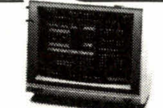
« MONROE » LE VRAI MULTIPOSTE

— Micro Processeur 80186 8 MHz, Multipostes jusqu'à 9 terminaux, Multitaches.



Logiciels : Gestion commerciale complète écrite dans un langage professionnel (RM-COBOL). Possibilité de personnaliser le programme à faible coût par nos programmeurs. Possibilité de travailler en mono poste avec les logiciels pour IBM-PC sous MS/DOS.

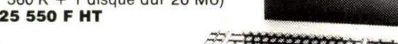
COMMODORE PC



PC 10 (512 K RAM, 2 disques 360 K + 2 logiciels)
17 950 F HT

UNE AFFAIRE EN OR

PC 20 (512 K RAM, 1 × 360 K + 1 disque dur 20 Mo)
25 550 F HT



Logiciels
YES YOU CAN le générateur d'application **5 900 F HT**
Les BEST SELLERS
LOTUS, OPEN ACCESS, FRAMEWORK, WORDSTAR 2000, DBASE, TEX-ACE-WINDOW, MULTIPLAN, TEXTOR,...

LA GESTION COMMERCIALE *« STARNET »*

Gestion du stock, des mouvements, des commandes client globales ou cadencées, fournisseurs, bons de livraison, facturation, statistique de vente, représentants,...
Liaison avec comptabilité générale
- comptabilité analytique - paie.

Ce logiciel est parfaitement adapté à la distribution de matériel.

Environnement PC et compatibles

Disque dur 10 Mo + controleur	**7 000 F HT**
Disque dur 20 Mo + controleur	**8 900 F HT**
Streamer de sauvegarde disque dur 10 Mo	**7 590 F HT**
Carte graphique couleur 640 × 400	**1 750 F HT**
Moniteur couleur Haute résolution	**3 500 F HT**

ELITE-PC **12 500 F TTC**
256 K RAM - carte couleur + monochrome 2 port RS 232 - 1 port parallèle - 1 horloge + calendrier - 1 port joystick + 2 × 360 K

OFFRE SPÉCIALE *TOSHIBA*

PAP T 300 **32 700 F HT**
256 K RAM - carte graphique N° 1 et 2 - Écran graphique couleur 640 × 500 - Logiciel OPEN ACCES et AUTOGRAPH
(Offre valable dans la limite des stocks.)

MONITEUR

TAXAN	TTC
Monochrome vert	**1 410 F**
Monochrome ambre	**1 510 F**
(Version IBM) vert	**1 630 F**
(Version IBM) ambre	**1 700 F**
Couleur Vision I-EX	**3 000 F**
Couleur Vision II	**4 150 F**
Couleur Vision III	**5 300 F**
Couleur Vision PC	**5 300 F**
Couleur Vision IV	**7 500 F**
GOLSTAR	
Monochrome vert	**950 F**
AGC Moniteur 9'' ambre	**1 400 F**
FIDELITY	
Couleur CM 14 (Pal et RVB)	**2 850 F**
Moniteur chassis 5'' - 9'' - 12'' - 15''	**(nous consulter)**
N et B, ambre ou vert	
Terminal 12'' chassis	**3 950 F HT**
(RS 232 C ou boucle de courant)	
WYSE	
Terminal de table	
WY 50	**7 560 F HT**

Demandez notre catalogue accessoires et 500 logiciels

IMPRIMANTE

TAXAN	TTC
KP 810 (80 colonnes, 160 cps)	**5 000 F**
KP 811 (compatible PC)	**5 800 F**
KP 910 (136 colonnes, 160 cps)	**6 800 F**
KP 911 (compatible PC)	**7 600 F**
Buffer d'imprimante 64 Ko parallèle centronics	**2 950 F**
SMITH-CORONA	
Fastext 80 (80 colonnes, 80 cps)	**1 990 F**
D 200 (80 col., 160 cps, compact. IBM)	**4 850 F**
D 300 (132 col., 160 cps, compat. IBM)	**6 850 F**
STAR	
SG 10 (80 col., 120 cps, 2 Ko RAM)	**4 500 F**
SG 10 C (interface commodore 64)	**3 650 F**
SG 15 (136 col., 16 Ko RAM)	**5 800 F**
SD 10 (80 col., 160 cps, 2 Ko RAM)	**6 500 F**
SD 15 (136 col., 16 Ko RAM)	**8 300 F**
SR 10 (80 col., 200 cps, 2 Ko RAM)	**9 300 F**
SR 15 (136 col., 16 Ko RAM)	**10 800 F**
Brother Marguerite interface commodore 64	**3 500 F**

AMSTRAD

Monochrome		Couleur	
CPC 464	**2 690 F**	CPC 464	**3 990 F**
CPC 664	**3 790 F**	CPC 664	**5 290 F**
CPC 6128	**4 490 F**	CPC 6128	**5 990 F**

LE HIT DES LOGICIELS

FIGHTER PILOT	**110 F**	EXPLODING FIST	**129 F**
BEACH-HEAD	**129 F**	SORCERY	**140 F**
RALLYE II	**160 F**	COMBAT LYNX	**115 F**

Listes des accessoires et 300 logiciels jeux, utilitaire, éducatif, bureautique et librairie sur simple demande.
Disquette 3'' **55 F** par 10 **470 F**

Nouveau : Logiciel sciences naturelles, Géographie orthographe, maths,...

ATARI 520 ST .... **9 500 F**

COMMODORE 128	**3 200 F**	Simon's Basic	**750 F**
Drive 1570	**2 900 F**	Master 64	**950 F**
C 64 PAL	**1 985 F**	TURBO 50	**520 F**
1541 (DRIVE)	**2 250 F**	**GESTION**	
MPS 803 (imprimante)	**1 690 F**	Comptabilité 64	**3 558 F**
Tracteur papier MPS 803	**230 F**	Facturation	**2 600 F**
SX 64 portable	**6 000 F**	SUPER Base	**1 190 F**
C 64 + 1541	**3 600 F**	CALC RESULT	**990 F**
Commodore 128 D	**6 700 F**	VIZAWRITE (Trait-Texte)	**1 150 F**
Moniteur 1901 couleur 40/80 col	**3 900 F**	PAPER CLIP (Trait-Texte)	**990 F**
DUO DRIVE C 64 -C 128	**4 200 F**	**JEUX**	
Utilitaires - INTERFACES		Le HIT des logiciels	
JOYSTICK PRO à switch	**200 F**	SUMMER GAMES II	**129 F**
Interface // centro BI Printer	**690 F**	BEACH HEAD II	**129 F**
RS 232 C	**650 F**	PITSTOP II	**129 F**
BUS card II (IEEE)	**1 950 F**	EXPLODING FIST	**129 F**
Crayon optic	**475 F**	DANGEREUSEMENT VOTRE	**145 F**
Assembleur 64	**350 F**	RACING DESTRUCTION	**220 F**

Demandez notre catalogue accessoires et 500 logiciels.

OFFREZ une « STAR » à votre C 64 ou C 128
L'imprimante SG 10 C **3 650 F**
(4 jeux de caractère + 1 redéfinissable)

ROCKWELL

AIM 65 et AIM 65 / 40 (prix nous consulter)
Logiciels : Basic, PL / 65, Forth, Assembleur, Pascal
Cartes d'extension : mémoire, CRT, RS 232C, IEEE 1/0 parallèles, 1/0 Analog. Digit.
Double unité de disque AIM 65
En coffret câblé : 2 × 250 K **9800 F HT** 2 × 500 K **10800 F HT**
à monter en rack : 2 × 250 K **6800 F HT** 2 × 500 K **7800 F HT**
Logiciels et utilitaires disponibles sur disquette.

FOURNITURES INFORMATIQUES
RUBAN D'IMPRIMANTE
PAPIER LISTING
DISQUETTES
3'' 1/2, 5'' 1/4, 8''

OFFRE :
Boite de 10 disquettes DF .... 115 F
Boite de rangement 70 disquettes + 10 disquettes gratuites .... 220 F
Boite de rangement + 10 disq. Datalife verbatim S.F. .... 310 F

Frais de port 15 F pour logiciels (gratuit pour 2) - 35 F pour les accessoires - 100 F pour le gros matériel - gratuit au-dessus de 3 500 f

BON DE COMMANDE

NOM : .... PRÉNOM : ....
ADRESSE : ....
Code : .... Ville : ....
Tél. : .... Signature :

RÉF	PRIX
....	....
....	....
....	....

Nos prix sont indicatifs et peuvent changer sans avis.



FEVRIER 1986

4-6 février
Los Angeles
2nd International conference on data engineering : conférence sur le traitement des données.
Rens. : IEEE Computer Society, 1109 Spring Street, Suite 300, Silver Spring MFD 20910. Tél. : (301) 598 8142.

4-6 février
Paris
Ve Congrès de l'E.A.O. : spécificité de l'outil par rapport à l'acte d'enseignement, interactivité, élaboration d'un didacticiel, etc., Hôtel Hilton.
Rens. : Journal de la formation continue et de l'E.A.O., 2, rue d'Amsterdam, 75009 Paris. Tél. : 42.81.54.27.

4-7 février
Monte-Carlo
Imagina : Ve Forum international des nouvelles images de Monte-Carlo. Centre de Congrès, Auditorium de Monte-Carlo.
Rens. : INA, 193-197, rue de Bercy, 75582 Paris Cedex 12. Tél. : 43.47. 63.86.

8-16 février
Paris
Salon international de la maquette et du modèle réduit. C.N.I.T. Paris La Défense.
Rens. : Spodex, 101, rue St-Lazare, 75009 Paris.
Tél. : 42.85.79.25.

10-13 février
Grenoble
VIIe Journées micro-informatiques de Grenoble : exposition, conférences et séminaires orientés vers les aspects logiciels et les applications professionnelles. Parc des Expositions Alexpo.
Rens. : CUEFA, M. Bonnel, B.P. 68, 38402 St-Martin-d'Hères. Tél. : 76.54.51.63.

11-14 février
Paris
IIIe Forum IBM PC et compatibles : exposition des matériels et logiciels, conférences. Palais des congrès de la porte Maillot.
Rens. : Capric Organisation, 38, rue du Colisée, 75008 Paris. Tél. : 42.25.41.38.

12-14 février
Toulouse
Sibso 86 : Salon régional de l'informatique et de la bureautique du Sud-Ouest. Parc des expositions de Toulouse.
Rens. : Sibso 86, 41, route de Cornebarrieu, 31700 Blagnac. Tél. : 61.71.12.13.

19-21 février
Troyes
Salon informatique de mécanique, d'automatisme, de bureautique et d'électronique (SIMABE). Parc des Expositions de Troyes.
Rens. : I.U.T., B.P. 396, 10026 Troyes Cedex.
Tél. : 25.82.06.67.

19-23 février
Paris
Expolangues 86 : enseignement des langues, formation permanente, développement du secteur matériel audiovisuel et informatique, etc. Grand Palais. Rens. : Expolangues, 7, rue Copernic, 75782 Paris Cedex 16.
Tél. : 45.05.14.37

24-26 février
Paris
Micado 86 : Ve Conférence et exposition internationale sur la CAO et l'infographie.
Rens. : Micado, Zirst, chemin du Pré-Carré, 38240 Meylan.
Tél. : 76.90.31.90.

26-28 février
Phoenix
Ve Conférence annuelle de Phoenix sur les ordinateurs et les communications.
Rens. : IEEE Society, PO Box 639, Silver Spring, MD 20901. Tél. : (301) 589 8142.

26 février-5 mars
Dakar
Ier Salon international de l'informatique, composants électroniques, télématique, communication, organisation de bureau et bureautique en Afrique.
Rens. : Expo Carrefour Afrique, 7, rue de Thiong, B.P. 1656, Dakar, Sénégal.
Tél. : 22 23 73/ 22 19 63

MARS 1986

3-6 mars
Tokyo
Comdex in Japan. Harumi Exhibition Center.
Rens. : The Interface Group, 300, First Avenue, Needham, Massachusetts 02194.
Tél. : (19 1 617) 449 66 00.

4-6 mars
Zurich
Semicon Europa : Salon international des semiconducteurs.
Rens. : Provaleur, 18, rue Marbeuf, 75008 Paris.
Tél. : 47.23.01.02.

4-6 mars
Paris
Securicom 86 : IVe Congrès mondial de la protection et de la sécurité informatique et des communications. Grand Hôtel Intercontinental.
Rens. : SEDEP, 8, rue de la Michodière, 75002 Paris.
Tél. : 47.42.41.00.

5-8 mars
Montpellier
Salon de la Communicatique : exposition de matériels informatiques, conférences ouvertes sur le monde de l'agriculture, des collectivités locales, de l'industrie et du commerce. Parc des Expositions de Montpellier-Fréjorques.
Rens. : Sepel Eurexpo, B.P. 87, 69683 Chassieu Cedex. Tél. : 72.22.33.44.

10-12 mars
Stuttgart
IXe Conférence sur l'architecture des ordinateurs et les systèmes d'exploitation.
Rens. : NTG, Nachrichtentechnische Gesellschaft, DE Frankfurt am Main.

10-14 mars
Les Arcs
Les nouveaux outils du spécialiste de l'information.
Rens. : INRIA, B.P. 105, 78153 Le Chesnay Cedex.
Tél. : 49.54.90.20.

11-13 mars
Zurich
Séminaire international de Zurich sur les communications digitales : nouvelles directions pour la commutation et les réseaux.
Rens. : R. Hartmann, Zellweger-Uster AG, 8634, Hombrechtikon, Switzerland.
Tél. : 41.55 41.61.11.

11-15 mars
Lyon
Infora 86 : Progiciels. Associée au Salon de la machine-outil Transfométal.
Rens. : Salon Infora, Sepel B.P. 97, 69683 Chassieu Cedex. Tél. : 72.22.33.44.

17-20 mars
Paris
Parigraph 86 : Marché européen du traitement et de la synthèse d'images. CNIT.
Rens. : International Marketing Vidéo, 78, Champs-Elysées, 75008 Paris.
Tél. : 45.63.26.43.

18-20 mars
Bordeaux
Salon Electron : regards sur l'imagerie en 1986 (19 mars). – Agrotic 86 : automatismes et robots en agriculture. Parc des Expositions de Bordeaux.
Rens. : Parc des Expositions, B.P. 55, Grand Parc, 33020 Bordeaux Cedex.
Tél. : 56.39.55.55.

18-20 mars
Bordeaux
Agrotique'86 : Automatismes et robots en agriculture.
Rens. : A. Villeger, ENSAM, Esplanade des Arts-et-Métiers, 33405 Talence Cedex.
Tél. : 56.80.76.50, p. 368.

18-21 mars
Paris
TV 86 : Ire Convention nationale des télévisions privées. – FM 86 : IIe Convention nationale des radios locales privées. – Interact 86 : Ire Convention nationale de la communication interactive. CNIT Paris La Défense.
Rens. : Forum Média, 4, avenue Desfeux, 92100 Boulogne-sur-Seine.
Tél. : 46.20.40.79.

JVC va faire pour l'informatique ce qu'il fait déjà pour la vidéo.



Les disquettes JVC sont vendues par 10 dans une boîte de polypropylène. Cette boîte en plastique protège vos disquettes de toutes les agressions extérieures. En outre, leur design et leur solidité offrent des possibilités extrêmement pratiques pour le classement, le rangement et le transport de vos disquettes.

La pochette souple de la disquette lui apporte une protection supplémentaire. Il n'y a aucun risque d'endommager les disquettes JVC, même après de nombreuses manipulations.

C'est promis.

Pour les disquettes, c'est déjà fait. Fort de sa supériorité technologique, JVC les a conçues en respectant les mêmes critères de fiabilité "hautes performances" que pour ses supports magnétiques vidéo VHS. Testées et retestées, les disquettes JVC sont garanties exemptes d'erreurs à 100%, même après 20 millions de passages de tête par piste.

Leur surface magnétique, microscopiquement uniforme, réduit l'usure et optimise la durée de vie de votre système de lecture/écriture. Vous gardez votre matériel informatique en parfait état de fonctionnement.

Perfection JVC oblige, le design et la finition de la jaquette assurent une protection totale de votre disquette JVC. Vous avez toujours la maîtrise absolue de vos données informatiques, y compris dans des conditions climatiques défavorables. Sur une disquette JVC, votre information est en sécurité pour toute une vie: c'est ça, la fiabilité à 100% JVC.

Dans la diversité comme dans la qualité, JVC tient ses promesses: ses disquettes existent dans les 3 tailles les plus répandues: 8", 5"1/4 et 3"1/2.

Et pour chaque taille, vous trouverez les spécifications les mieux adaptées au modèle de votre unité de disquettes.

Utilisez les disquettes JVC, la première étape informatique de l'inventeur du VHS.

Choses promises, choses dues.

JAQUETTE

Fabriquée en polyvinyl, elle protège votre disquette contre tous les risques d'altération. Ne jamais essayer de sortir le disque de sa jaquette.

GARNITURE SPÉCIALE

Une garniture en toile non tissée protège les deux faces de la surface magnétique du disque contre la poussière, et évite un encrassement trop rapide des têtes de lecture.

DISQUE

Le disque en polyester pressé à revêtement spécial garantit votre disquette exempte d'erreurs à 100% et protège le stockage de vos informations.

ENCOCHE DE PROTECTION D'ENREGISTREMENT

Il suffit d'appliquer sur cette encoche une pastille auto-collante fournie avec la disquette pour protéger intégralement les informations stockées contre toute erreur de manipulation.

FENTE DE TÊTE DE LECTURE/ ENREGISTREMENT

Découpe à travers laquelle les têtes magnétiques du système lecture/ écriture écrivent et lisent les informations sur la disquette.

TROU CENTRAL ET BAGUE DE PROTECTION

Le trou central, renforcé par une bague de protection en plastique, s'adapte au dispositif d'entraînement qui assure la rotation du disque sans risque d'erreurs.

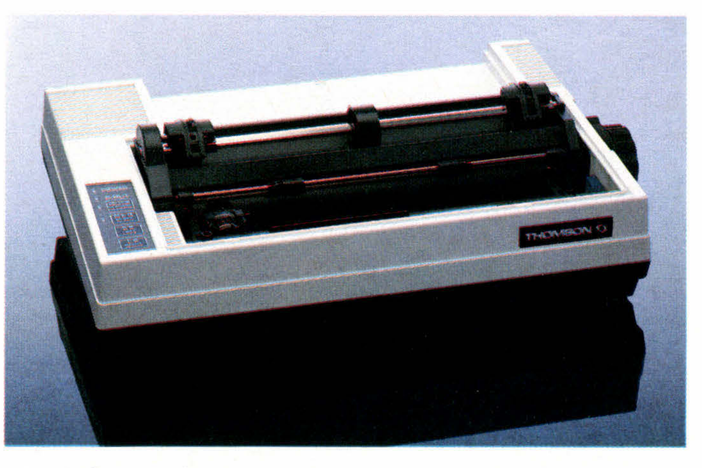
HAUTEFEUILLE S.A.



SERVICE-LECTEURS N° 108


TO9
THOMSON
RAM:128k
1 PARAGRAPHE 1.95
2 FICHES & DOSSIERS
3 BASIC 128 MICROSOFT 1.0
4 BASIC MICROSOFT 1.0
5 Réglage et préférences
6 Exploitation de fichiers
D
E
THOMSON
TO9
THOMSON
TO9
THOMSON

TO9 :



Après de nombreux bruits et rumeurs lointaines, le mystère du dernier-né du constructeur national est enfin levé sur une machine qui n'a pas fini de faire parler d'elle. D'une conception nouvelle dans la gamme familiale Thomson, le TO 9 se présente comme un micro-ordinateur complet avec ses logiciels intégrés et son interface graphique puissante. Il utilise également une notion bien connue maintenant pour son exploitation : menus déroulants et icônes.

D'une ligne nouvelle par rapport aux autres machines Thomson, le TO 9 se compose d'un ensemble complet unité centrale avec lecteur de disquettes intégré et clavier détachable. Il est basé autour du 6809 E, microprocesseur 8 bits Motorola, produit sous licence Thomson et travaillant à 1 MHz. Il est aidé dans sa gestion par trois autres processeurs spécifiques réalisés sur mesure. On remarquera, par exemple, le circuit sur bâti carré dédié pour la gestion du système d'exploitation (de conception Thomson) et la commutation des banques mémoires, les deux autres circuits gérant, quant à eux, la couleur et l'affichage. Le système dispose de 136 Ko de mémoire morte intégrant le moniteur, les deux logiciels « professionnels » (un traitement de texte et un gestionnaire de fichier) et les deux Basic. La mémoire vive est de 128 Ko dont 107 disponibles pour l'utilisateur. Ce volume vient du fait que malgré l'adressage limité à 64 Ko d'un 8 bits, un système de commutation de banques mémoires peut être utilisé. C'est ce qui a été retenu dans le TO 9 avec le choix d'une zone de 16 Ko qui commute sur six banques. La mémoire vive du TO 9 se décompose donc ainsi :

0000-3FFF ROM Basic
4000-5FFF Mémoire écran couleur
6000-60FF Page zéro du moniteur
6100-9FFF Tampon Basic et pile système
A000-DFFF Banques de 1 à 6 et extension 64 Ko
E000-FFFF Moniteur et gestion des périphériques.

Une unité centrale complète

L'unité centrale comprend sur la face avant, outre le bouton jaune de marche/arrêt, une trappe pour Memo 7 assurant, d'après le constructeur, la reprise des cartouches de programmes TO 7, TO 7-70. Sur la droite se trouve le lecteur de disquettes 3"1/2, un TEAC offrant 320 Ko formatés (16 secteurs de 256 octets sur 80 pistes). Sous ce dernier, on distingue un bouton d'initialisation, qui permet de revenir au menu de départ du TO 9 sans effacer la mémoire vive, ainsi que trois connecteurs, l'un pour le clavier, l'autre pour le crayon optique (fourni pour notre test) et le dernier pour un éventuel magnéto, celui du TO 7 par exemple. La face arrière, quant à elle, contient la prise Péritel pour le branchement sur un téléviseur courant ou sur un moniteur spécialisé (non fourni dans la version de base de l'appareil), une prise son type Jack RCA, une interface Centronics parallèle au format MSX, un connecteur supplémentaire pour une seconde unité de disquette, un connecteur pour l'extension mémoire 64 Ko et trois connecteurs d'extensions, pouvant recevoir au choix le contrôleur de communication avec une RS 232 ou l'interface d'inscrustation vidéo par exemple. On regrettera, en revanche, le fait que le lecteur de disquette 5"1/4 du TO 7-70 ne puisse se brancher directement, mais seulement au prix d'un bricolage des connecteurs et de l'interface : pas facile dans ce cas de transmettre des programmes du TO 7-70 au TO 9, autrement que par la connexion série, ce qui aurait pu être une vraie compatibilité.

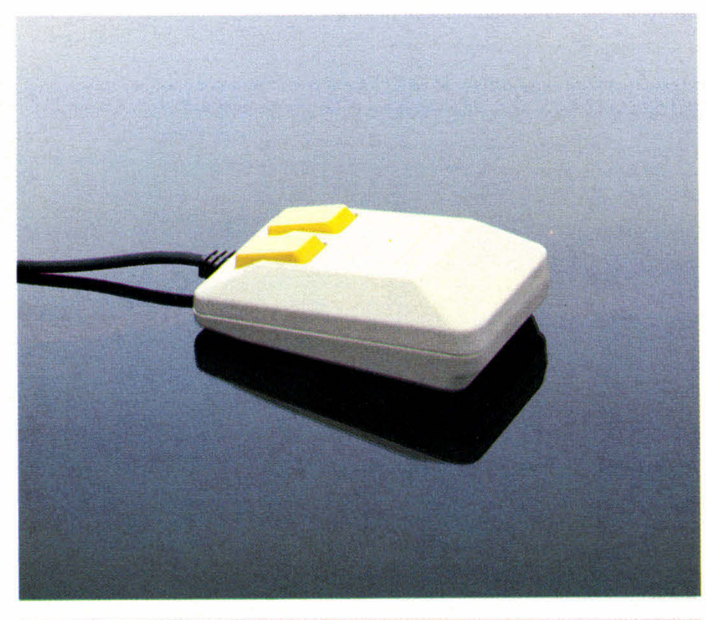
Le clavier, quant à lui, surprend dans le bon sens du terme. Habitués aux TO 7, MO5, qui, équipés de touches en gomme plastiques, ne nous avaient jamais convaincus, nous apprécions ici le vrai clavier mécanique du TO 9, mais quoi de plus normal pour une machine de ce prix. Il possède une ergonomie classique, bloc type machine à écrire « Azerty » accentué avec témoin de majuscule, pavé numérique, touches de déplacement du curseur et 5 touches de fonction (10 fonctions en tout avec Shift). Il comprend également un connecteur aux normes Atari pour le branchement de manettes de jeux ou de l'indispensable souris (non fournie et vendue 450 F).

Nous avions également, pour notre test, le moniteur couleur MC 90.036 préconisé par Thomson (vendu 3 150 F). Cet écran très agréable et de très bonne qualité autorise un affichage couleur de 640 sur 200 points en 16 couleurs parmi 4 096 nuances. Nous disposions aussi de l'imprimante graphique, qualité courrier Thomson PR 90.600 (vendue 2 900 F). Cette imprimante 80 colonnes offre une vitesse variable de 25 cps à 100 cps, la qualité courrier y est commutable par l'une des touches de la face avant. Elle correspond à une double passe de la tête ; la définition variant de 12*9 à 32*18 points et le graphisme étant géré sur 16 bits, elle autorise donc 137 caractères par ▶

UN PAS VERS LES PROS

Un traitement de texte, Paragraphe, et un gestionnaire de fichiers, fiches et dossiers, sont intégrés dans le TO 9.

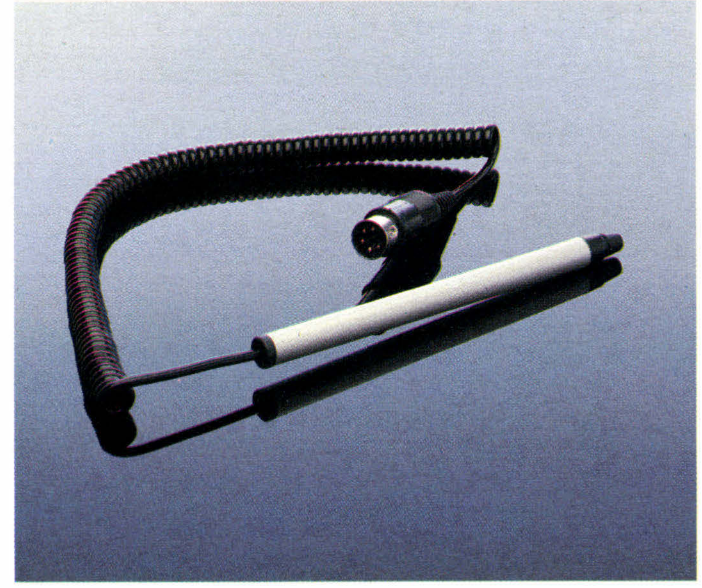
ligne en densité 17 cpi. Elle offre, de ce fait, la possibilité d'une recopie d'écran sous Basic avec la commande SCREENPRINT.





Le traitement de texte intégré : Paragraphe

Dès sa mise en route, le TO 9 affiche un menu principal qui permet l'accès aux logiciels présents en ROM et aux utilitaires de gestion du système Thomson. Le premier, **Paragraphe,** est un traitement de texte performant. Il autorise la manipulation de textes importants (96 Ko) et la reprise de dessins effectués sous ColorPaint, de tableaux de ColorCalc ou de rapports de Fiches & Dossiers, le second programme intégré au TO 9. Paragraphe se gère avec le crayon optique ou la souris (en option). Il se compose de menus déroulants à l'intérieur de fenêtres et de pictogrammes symbolisant des choix tels Copier, Coller, Couper, Annuler la dernière commande, Sélectionner, Effacer. Il est possible de travailler sur un écran de 21 lignes de 38 ou 76 caractères au choix, le mode 80 colonnes étant un peu contraignant au niveau des yeux. Sur la droite de l'écran, un rectangle indique la place de la portion de texte actuellement visualisé dans le texte global, vers le bas ou vers le haut suivant la hauteur du rectangle sur l'écran. Les menus déroulants, au nombre de cinq, peuvent être appelés soit par le crayon optique, soit par la souris, soit par l'appui sur l'une des touches de fonction. L'option « Fichier », quant à elle, teste la place libre en mémoire, sauve (sous forme ASCII pour les programmes), insère un document et formate une disquette. « Facilités » apporte toutes les commandes de mises en valeur du texte qui sont directement visualisables à l'écran comme le souligné, l'écriture italique, le gras, la double largeur ; on peut aussi utiliser la vidéo inverse (en standard, Paragraphe écrit en bleu sur fond blanc) ou un affichage sur 80 colonnes. « Recherche » autorise toutes les fonctions classiques de recherche et de remplacement d'un traitement de texte courant. « Format » joue sur la présentation du texte (centré, cadré à droite ou à gauche, justifié) et sur la pose des marges et des tabulations. « Imprimer » dirige la sortie sur imprimante du texte avec la possibilité de définir le format des pages ainsi que la tête et le pied de page. Somme toute, Paragraphe est un logiciel bien réussi au niveau de ses fonctionnalités, mais quelque peu lent dans ses traitements, principalement si le texte traité est important.



La souris et le crayon optique du TO 9.

Le gestionnaire de fiches intégré : Fiches & Dossiers

Le TO 9 présente également en ROM un logiciel de gestion de fiches documentaires.

Fiches & Dossiers permet l'utilisation de 60 rubriques de 52 caractères sur trois pages écran au maximum. Il se compose également de pictogrammes en bas d'écran et de cinq menus déroulants. L'option « fichier » autorise la création avec mot de passe (4 caractères), l'ouverture ou la fermeture d'un dossier ainsi que sa restructuration lors d'un incident quelconque, celle-ci régénérant les clés et index détruits. « Formes » crée et modifie les masques de saisie des fiches avec un bon éditeur facile d'emploi. La saisie se fait sur des données alphanumériques, numériques ou de type « date ». Il permet aussi l'intégration d'attributs sur les zones comme la saisie obligatoire, le nombre de décimales, le cadrage à droite ou à gauche. Certaines zones peuvent être facilement calculées par rapport à d'autres, par l'introduction d'une formule du genre MT8 = MH7 * 1.186 (où MT8 représente la zone calculée et MH7 une autre zone de l'écran) et ceci grâce à l'utilisation des signes d'une mini-calculatrice symbolisée à l'écran. L'introduction de formules de calcul plus complexes est possible par l'intégration de tests écrits en langage Basic : pour un calcul d'actualisation IF CF3 = 100 THEN PU4 = PU3 * 1.03, « Saisie » autorise l'ajout des fiches, avec la possibilité à tout instant de se promener dans le fichier pour aller modifier celle de son choix. « Consulter » sert à la sélection de fiches suivant des critères définis avec les fonctions suivantes : =, <, >, ET, OU, NON, =/ (peu diffé-



rent de), contenant ou ne contenant pas. « Imprimer » permet la sortie de fiches, d'étiquettes ou de rapports, et ceci en paramétrant complètement l'imprimante, nombre de lignes, marges, nombre d'étiquettes, cadrage du rapport avec le choix des rubriques imprimées.

Fiches & Dossiers génère également des rapports qui pourront s'inclure ensuite dans Paragraphe. Ceux-ci peuvent être transmis sous deux formes : « .PRT » et « .ASC », cette dernière incluant les accents. Ce gestionnaire de fiches, assez complet, paraît d'un usage un peu complexe pour la puissance qu'il apporte.

Le nouveau Basic Thomson/Microsoft : le Basic 128

Le TO 9 comprend deux Basic en standard, présents en ROM dans la machine. Censé assurer la compatibilité avec le TO 7, TO 7-70, le Basic Disque 1.0 est accessible sur le menu général, permettant ainsi l'utilisation des cartouches du TO 7.

Mais la nouveauté réside dans le Basic 128 qui a été développé par Microsoft pour le TO 9. Ce langage a l'avantage de proposer au programmeur un espace mémoire de 110 127 octets, ce qui est rare pour cette gamme de matériel. Reprenant les fonctions du Basic Disque, il propose de nombreuses extensions, principalement pour la gestion de l'interface graphique. On notera pour mémoire la possibilité d'accéder aux fonctions DOS pour initialiser une disquette, lire ou écrire directement un secteur, afficher le catalogue des fichiers ou tester la place libre.

A côté des classiques instructions des Basic Microsoft, on remarquera la structure DO..LOOP..EXIT qui rend possible la répétition d'un groupe d'instructions tant qu'une condition logique n'est pas respectée. Egalement pratique, l'intégration dans le nom d'un programme d'un commentaire entre parenthèses de 8 caractères (pour la date de création, l'auteur) qui apparaîtra lors de l'édition du catalogue de la disquette. Utile aussi, la possibilité de renommer un programme en AUTO.BAT pour qu'il s'exécute directement au chargement du Basic. On notera la fonction BANK qui permet de commuter directement la banque mémoire utilisée, pour des besoins en assembleur par exemple, et la fonction ON INTERVAL GOTO récupérant les tops de l'horloge interne pour exécuter une routine particulière tous les mêmes laps de temps.

Côté musique, l'utilisateur dispose de la fonction PLAY autorisant des variations de durée, d'octave, d'attaque de note et de tempo. Mais le mélomane restera insatisfait par rapport aux possibilités musicales de la plupart des machines MSX.

La gestion du crayon, de la souris et des touches de fonction est également prévue grâce aux instructions INPEN et ONPEN pour récupérer les coordonnées du crayon optique et effectuer des branchements éventuels, ONKEY pour utiliser les touches de fonction dans des menus et INMOUSE pour gérer les coordonnées de la souris.

Les tortues graphiques

Du côté graphique, le Basic 128 apporte des fonctions puissantes et d'un emploi aisé. On peut définir des tortues graphiques (au sens des tortues Logo de Seymourt Papert au MIT) au nombre de 10. La déclaration d'une tortue est de la forme suivante : TURTLE N,X,Y, CHAINE où « N » représente le numéro de la tortue, « X » et « Y » les coordonnées d'affichage et CHAINE la définition de sa forme, car il est possible de donner la forme que l'on désire à la tortue, ce qui est bien agréable. Celle-ci se définit dans une chaîne de caractères où l'on précise le déplacement du crayon qui est censé tracer la tortue, par exemple « ROD 20 L 64 D 20 L 64 V 20 L 24 D 20 » pour dessiner un verre, où « R » indique tourner à droite, « D » tracer une ligne, « L » tourner à gauche avec un angle exprimé on ne sait pourquoi en 256 (ce qui oblige à faire une conversion : L64 pour 90°) et « V » pour lever le crayon. Une fois la tortue construite, le programmeur peut l'employer pour tracer des motifs avec un crayon placé au point d'origine de la tortue lors de sa création, en utilisant un certain nombre de fonctions : FWD pour faire avancer la tortue, TRACE pour activer ou non le crayon, HEAD pour tourner, à droite avec HEAD 64 (encore en 256es de tour !), à gauche avec HEAD-64, ROT pour donner

LES TESTS DE RAPIDITE MICRO-SYSTEMES

```
10 FOR A=1 TO 10000
20 NEXT A
30 END
```

Temps : 17.28 secondes.

```
10 FOR A=1 TO 1000
20 B=A+A-A/A*A
30 NEXT A
40 END
```

Temps : 12.48 secondes.

```
10 FOR A=1 TO 100
20 B=ATN(SIN(A)*COS(A)/TAN(A))
30 NEXT A
40 END
```

Temps : 10.77 secondes.

```
10 CLS
20 FOR A=1 TO 100
30 PRINT"MICRO SYSTEMES"
40 NEXT A
50 END
```

Temps : 9.73 secondes.

```
10 A%=1
20 B%=A% + A% - A% / A% * A%
30 A%=A% + 1
40 IF A%<1001 THEN GOTO 20
50 END
```

Temps : 21.01 secondes.

```
10 A=1
20 B=A + A - A / A * A
30 A=A + 1
40 IF A<1001 THEN GOTO 20
50 END
```

Temps : 20.64 secondes.

```
10 CLS
20 DIM A(100)
30 FOR B=1 TO 100
40 GOSUB 70
50 NEXT B
60 END
70 A(B)=B+B-B/B*B
80 A(B)=ATN( SIN(A(B))
   * COS(A(B)) / TAN(A(B)) )
90 RETURN
```

Temps : 13.53 secondes.

```
 10 CLS
 20 DIM A(1000)
 30 B=1
 40 GOSUB 110
 50 FOR C=1 TO 10
 60 IF C>B THEN PRINT "Valeur ",B,C
 70 NEXT C
 80 B=B+1
 90 IF B<99 THEN GOTO 40
100 END
110 A(B*10+C)=SQR(B*B+C*C)
120 RETURN
```

Temps : 13.77 secondes.

```
 10 OPEN"R",1,"ESSAI"
 20 FIELD£1,128 AS A$
 30 B$=""
 40 FOR A=1 TO 128
 50 B$=B$+"*"
 60 NEXT A
 70 FOR A=1 TO 100
 80 LSET A$=B$
 90 PUT£1,A
100 NEXT A
110 CLOSE 1
120 END
```

Temps : 21.63 secondes.

l'orientation de la tortue en action et SHOW pour la faire apparaître ou disparaître. Parallèlement, il est possible d'utiliser des fenêtres graphiques ou non avec WINDOW, tracer des carrés ou rectangles pleins ou non avec BOX et BOXF, des cercles ou ellipses colorés ou non avec CIRCLE et CIRCLEF.

Les utilitaires TO 9

Deux options du menu aident à gérer le système proprement dit. Premièrement « **Réglages et Préférences** » qui est un utilitaire pour régler le crayon optique (plus précis et mieux géré que ses prédécesseurs) et choisir les couleurs sélectionnées, soit pour le cadre, le fond ou les caractères (4 096 nuances parmi 16 palettes prédéfinies). Il est également possible de faire varier la densité des couleurs principales – rouge, vert, bleu – en se déplaçant dans un triangle avec le crayon optique : plus on se rapproche d'un des angles, plus la couleur correspondante joue dans la composition de la palette, ce qui permet un réglage fin. Une fois la palette définie, celle-ci peut être sauvegardée en pointant le pictogramme disquette avec le crayon optique.

« **Exploitation de Fichiers** » rend la gestion des fonctions classiques du DOS aisée. Une fois le lecteur choisi avec le crayon optique, on peut faire dérouler le catalogue dans une fenêtre et choisir l'un des fichiers présents sur la disquette. Une des 8 fonctions suivantes peut alors être utilisée : « Initialiser » pour formater une disquette, « Backup » pour faire une copie miroir, « Densité » pour modifier les caractéristiques du formatage, « Catalogue » pour afficher ou imprimer le répertoire, « Copier » pour dupliquer un fichier, « Effacer » pour le supprimer, « Renommer » pour changer son nom, et « Lister » pour visualiser son contenu soit sur écran, soit sur imprimante. On remarquera que l'on peut, de ce fait, imprimer le contenu hexadécimal d'un fichier.

Une auto-formation intégrée

Fournies avec une documentation importante, deux disquettes permettent une bonne approche des deux logiciels intégrés « Paragraphe » et « Fiches & Dossiers », du Basic 128 ainsi qu'une présentation générale du TO 9. La démonstration s'effectue en continu ou au gré de l'utilisateur, celui-ci choisissant le chapitre qui l'intéresse grâce aux sommaires et menus déroulants. Il dispose également à tout moment de la possibilité de revenir en arrière ou de recommencer une partie. Ces présentations sont attrayantes, avec de la couleur et de la musique, un mode d'emploi aisé et une bonne ergonomie. Elles sont surtout bien détaillées pour un non-informaticien, toutes les notions de bases de la micro-informatique étant évoquées à l'aide d'une agréable animation graphique. L'auto-formation du Basic 128 est, elle, interactive, permettant au novice de nombreux essais, à chaque page d'explication d'une nouvelle instruction.

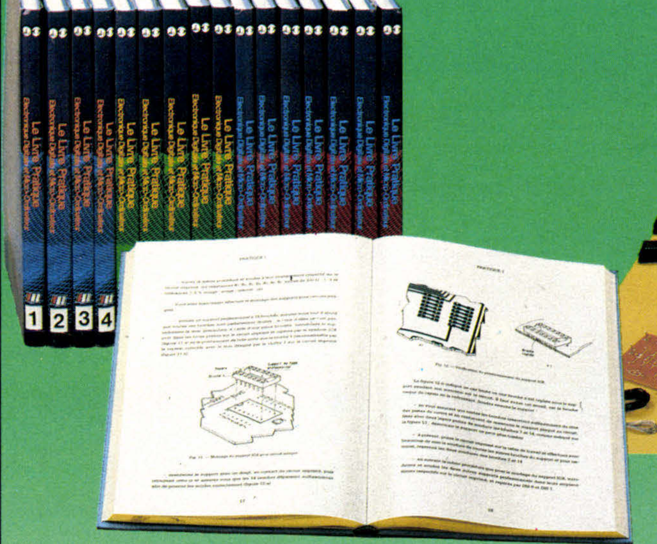
Conclusion

Le TO 9 se présente donc comme une bonne machine dans la gamme Thomson. Elle se veut complète avec ses produits intégrés remplissant les principaux besoins des utilisateurs. Mais ce micro-ordinateur paraît mal placé sur le marché professionnel du point de vue de son prix, près de 9 000 F pour une version sans écran, et quelque 15 000 F pour une version complète écran, imprimante et souris, très voisins des prix proposés par ses concurrents compatibles ou non mais utilisant un 16 bits. Quant au domaine familial, il demeure un bon outil, mais qui somme toute ne présente pas une puissance justifiant son coût. ■

P. BARBIER

NOUVEAU

L'ENCYCLOPEDIE PRATIQUE DE L'ELECTRONIQUE DIGITALE ET DU MICRO-ORDINATEUR





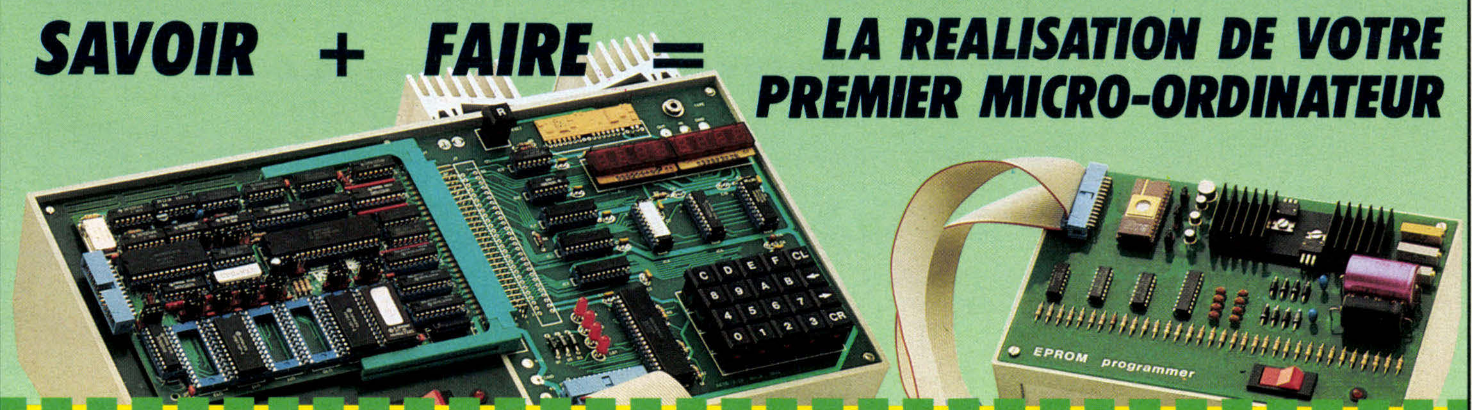
SAVOIR

Un ensemble de 16 volumes, divisé en trois parties :
Les quatre premiers volumes, consacrés aux bases fondamentales de l'Electronique, ont pour objectif de rendre cette matière accessible à tous, sans autres connaissances préalables.
Les cinq volumes suivants traitent de la technique des micro-circuits intégrés et digitaux.
Dans les sept derniers volumes sont étudiés en détail, le fonctionnement des microprocesseurs et leurs applications dans les systèmes de micro-informatique. En fonction de votre niveau, ces trois parties peuvent s'acquérir séparément.

FAIRE

16 coffrets de matériel vous permettront, après de nombreuses expériences et manipulations, de passer progressivement au montage de différents appareils.
Pour finir, vous réaliserez vous-même votre micro-ordinateur "ELETTRA COMPUTER SYSTEM", basé sur le Z80, avec son extension de programmation de mémoire EPROM.
Eurotechnique vous aide à réaliser le rêve de tout électronicien : être capable de monter, manipuler et éventuellement réparer un micro-ordinateur.
Le Hardware n'aura plus de secret pour vous.

SAVOIR + FAIRE = LA REALISATION DE VOTRE PREMIER MICRO-ORDINATEUR



BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

A découper et à retourner à EUROTECHNIQUE, rue Fernand-Holweck, 21100 DIJON. 70069

Je désire recevoir gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation sur le Livre Pratique de la Micro-Electronique et du Micro-Ordinateur.

NOM ______________________ PRENOM ______________________

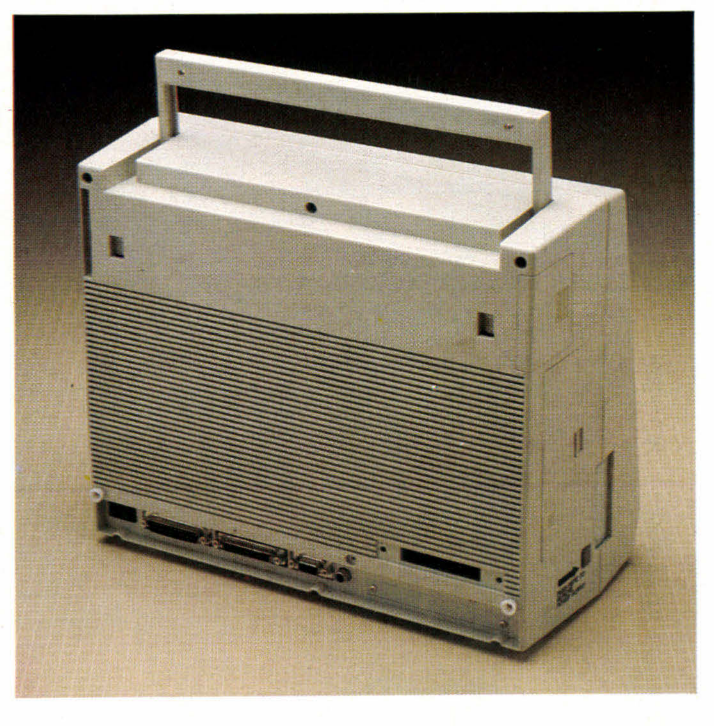
ADRESSE ____

CODE POSTAL |_|_|_|_|_| VILLE ______________________ TÉL. ______________


DATAVUE 25

DATAVUE 25 : UN PORTATIF VRAIMENT COMPATIBLE

Jusqu'à présent, lorsque l'on parlait de portatifs compatibles PC, on avait tendance à imaginer des appareils ultraplats intégrant écran plasma ou à cristaux liquides et lecteur de disquettes 3"1/2. Voici que surgit une nouvelle génération de portatifs, pouvant directement exploiter les disquettes 5"1/4 du PC. Le Datavue distribué par Interquadram (filiale française d'Intelligent Systems) en fait partie.



Le Datavue 25 appartient à cette génération de portatifs qui ont opté pour l'intégration d'un lecteur de disquettes 5"1/4. C'est bien, car cela permet de reprendre une application à l'endroit où vous l'aviez laissée sur votre machine de bureau, ceci sans avoir à vous empêtrer dans les transferts de fichiers que nécessiterait la conversion de format. Cela change, par ailleurs, complètement l'esthétique des portables. C'est ainsi que le Datavue 25, vu de l'extérieur, ressemble un peu à un transistor des années 60. Il n'est guère plus lourd avec ses 6 kg. La poignée placée sur le dessus autorise vraiment un transport sans effort (et sans se couper les doigts ; certains constructeurs se faisant la joie sadique de proposer des poignées-rasoir). Le matériel que nous avons eu en prêt était doté d'une seconde unité de disquettes, cette dernière se connectant au bus d'extension situé à l'arrière de la machine, et étant maintenue en place par une tringle métallique et un système d'encoches. Disons-le tout net, la fixation de la seconde unité laisse très nettement à désirer, aussi déconseillons-nous à quiconque d'effectuer le moindre déplacement avec le second lecteur accroché sur l'unité centrale. C'est se vouer, à plus ou moins long terme, à des ennuis agaçants. Espérons que le constructeur remédiera rapidement à ce petit défaut.

Une fois posé, il suffit d'ôter le couvercle du panneau avant de la machine pour s'apercevoir qu'il s'agit en réalité d'un clavier fort complet (il comporte 83 touches) muni de tous les caractères accentués selon la disposition chère aux Azertyiens. Première constatation : le clavier peut soit envoyer ses instructions à l'unité centrale *via* le cordon (comme tout bon clavier détachable qui se respecte), soit établir une liaison infrarouge avec l'UC. N'ayant pas de cordon à portée de main, nous nous sommes uniquement servi de cette dernière solution. Elle porte sans problèmes à 80 cm et offre un cône de diffusion suffisamment large pour accepter même un déport de 30 à 40° du clavier.

Cette liaison est alimentée par deux piles crayon 1,5 volt. N'ayez aucune crainte : après plus de quinze jours d'usage intensif, nous n'avons constaté aucune faiblesse au niveau de la transmission, preuve que celle-ci ne demande que très peu d'énergie. Il serait toutefois bon d'avoir un petit indicateur LED qui indiquerait le moment où les piles arrivent en fin de course. Signalons encore à propos du clavier la remarquable qualité de frappe que l'on ressent dès la première utilisation.

Mais revenons à l'unité centrale, et plus particulièrement à l'écran à cristaux liquides qui y est intégré. Cet écran offre une visualisation de 25 lignes de 80 colonnes et une résolution graphique de 600 × 200 pixels. La qualité des cristaux nématiques utilisés est assez bonne, si bien que l'on peut lire sans trop de difficulté ce qui s'affiche à l'écran, celui-ci s'orientant afin de permettre à l'utilisateur de trouver le meilleur azimut possible.

Un gros reproche toutefois : il n'est pas anti-reflets, et à moins d'être un parfait Narcisse, cela devient vite fatigant.

Apparemment, cette faiblesse devrait bientôt trouver remède, Interquadram annonçant par ailleurs un nouvel écran électroluminescent. Mais pour revenir à la version actuelle, signalons encore l'extraordinaire rapidité de changement d'état des cristaux. Le programme de démonstration livré avec l'appareil fait en effet appel à de nombreux graphismes animés du plus bel effet.

Sur le côté gauche de l'appareil se trouve la frappe d'ouverture permettant de recevoir l'alimentation ou la batterie afin de faire fonctionner le micro de manière autonome.

Un très bon point pour le Datavue : le micro et la batterie sont tout deux équipés d'un bouton de marche-arrêt. Point négatif, en revanche : il est situé sur le panneau arrière et est difficile à atteindre lorsque l'on travaille avec deux lecteurs.

Un petit poussoir disposé à côté de la trappe de l'alimentation autorise, quant à lui, l'éjection de celle-ci dès la mise hors tension. Une diode électroluminescente vous signale si l'appareil est en marche ou non. Quant au bouton de Reset, il est placé sur le côté droit de l'appareil, à un endroit où vos doigts vont instinctivement le chercher.

A la mise sous tension appa-

Photos Jean-Marie Aragon

Le Datavue 25 : un portable qui a opté pour l'intégration d'un lecteur de disquettes 5''1/4.

Les tests de rapidité

```
10 FOR A=1 TO 10000
20 NEXT A
30 END
Temps : 11 secondes

10 FOR A=1 TO 1000
20 B=A+A-A/A*A
30 NEXT A
40 END
Temps : 6 secondes

10 FOR A=1 TO 100
20 B=ATN(SIN(A)*COS(A)/TAN(A))
30 NEXT A
40 END
Temps : 10 secondes

10 CLS
20 FOR A=1 TO 100
30 PRINT «MICRO SYSTEMES»
40 NEXT A
50 END
Temps : 7 secondes

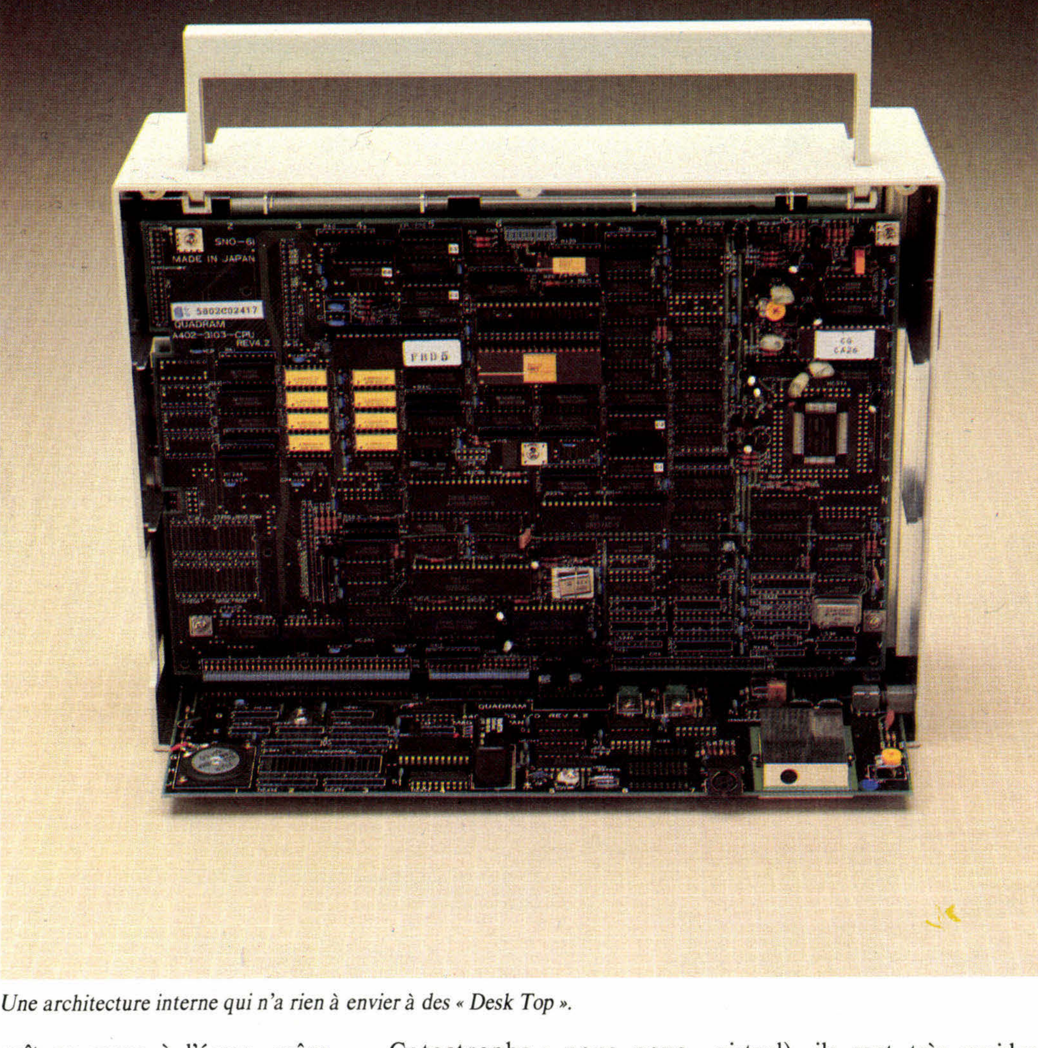
10 A%=1
20 B%=A%+A%-A%/A%*A%
30 A%=A%+1
40 IF A%<1001 THEN GOTO 20
50 END
Temps : 10 secondes

10 A=1
20 B=A+A-A/A*A
30 A=A+1
40 IF A<1001 THEN GOTO 20
Temps : 11 secondes

10 CLS
20 DIM A(100)
30 FOR B=1 TO 100
40 GOSUB 70
50 NEXT B
60 END
70 A(B)=B+B-B/B*B
80 A(B)=ATN(SIN(AB))
   *COS(A(B))/TAN(A(B)))
90 RETURN
Temps : 11 secondes

10 CLS
20 DIM A(1000)
30 B=1
40 GOSUB 110
50 FOR C=1 TO 10
60 IF C<B THEN PRINT
   «Valeur»,B,C
70 NEXT C
80 B=B+1
90 IF B<99 THEN GOTO 40
100 END
110 A(B*10+C)=SQR(B*B+C*C)
120 RETURN
Temps : 7,5 secondes

10 OPEN «R», 1, «ESSAI»
20 FIELD£1, 128 AS A£
30 B$=«»
40 FOR A=1 TO 128
50 B$=B$+«*»
60 NEXT A
70 FOR A=1 TO 100
80 LSET A$=B$
90 PUT£1,A
100 NEXT A
110 CLOSE 1
120 END
Temps : 7,5 secondes
```



Une architecture interne qui n'a rien à envier à des « Desk Top ».

raît un menu à l'écran, grâce auquel vous fixez la taille du disque virtuel avec lequel vous désirez travailler. Nous disposions d'un modèle équipé de 640 Ko (la version de base débutant avec 256 Ko), si bien que nous avons pu nous offrir un RAM disk de 320 Ko. Arrive alors le grand moment : le système va-t-il s'avérer vraiment compatible ? Est-ce par négligence ou profonde sournoiserie ? Nous avions complètement oublié de demander un DOS au distributeur. Nous restaient entre les mains deux versions de PC-DOS (2.0 et 2.11). C'est donc avec une grande fébrilité que nous avons glissé la première disquette dans le lecteur incorporé à l'unité centrale.

Catastrophe : nous nous étions trompé de sens lors de l'introduction. Le lecteur lit la face des disques qui est orientée vers le dos de l'appareil. Cette méprise réparée, nous avons attendu 5 bonnes secondes l'initialisation du système. Pas de problème, tant avec PC-DOS 2.0 que 2.11, l'appareil fonctionne parfaitement. Mais la publicité fait état d'une compatibilité totale. Aussi nous sommes-nous amusés à tester toute une batterie de logiciels. Résultats : Wordstar, Word, Multiplan dBase III, Lotus 1-2-3, K-Man, etc., fonctionnement impeccablement. Nous avons même pu faire tourner sans problème une version d'APL Plus ! Quant aux accès disques (lorsque l'on ne se sert pas du disque virtuel), ils sont très rapides. Nous donnons ci-après les résultats des tests *Micro-Systèmes.* Le Datavue se révèle aussi rapide que le Bull Micral 30.

Les organes secondaires

Le Datavue 25 peut voir sa RAM « grimper » jusqu'à 1,3 Mo. A cet effet, vous trouverez sur la gauche de l'appareil une petite trappe qui permet de connecter en quelques instants l'extension mémoire de votre choix. Une seconde trappe offre la possibilité de recevoir le modem (agréé, s'il vous plaît !).

Si vous préférez la couleur aux cristaux liquides, rien de plus simple grâce à l'interface vidéo



couleur incorporée et à la sortie RVB (on trouve également une sortie vidéo-composite). Pas la peine de parler des ports de sortie classiques, il y en a un de chaque.



Conclusion

Le prix de cette petite merveille ? Moins de 20 000 F HT

C'est vraiment peu cher pou une machine aussi performant qu'agréable, mais cela ne justifie pas l'indigence de la documentation. Un effort de ce côté et tout sera parfait. ■

M. ROUSSEAU

Caractéristiques techniques

Microprocesseur Intel 80C88 à 4,77 MHz.
Systèmes d'exploitation : MS-DOS ou PC-DOS.
Mémoire : 256 Ko, extensible à 1,3 Mo.
Drive : 1 lecteur 5"1/4 de 360 Ko. Possibilité d'adjoindre un drive externe ou un disque dur de 10 Mo.
Clavier : Azerty, 83 touches, liaison infrarouge.
Ecran : LCD 25 × 80, 600 × 200 HRG + interface vidéo-couleur + sortie RVB + sortie vidéo-composite.
Interface : parallèle Centronics, RS 232 C, bus d'extension, bus floppy.
Taille : 33 cm × 15,3 cm × 26,5 cm.
Poids : environ 6 kg.
Cartouche d'alimentation-secteur ou accumulateur (autonomie 2 heures si accès disque).
Langage : GWBasic fourni avec la machine.
Manuel français : 50 pages.
Le Datavue phase II (256 Ko RAM) est distribué par *Interquadram* au prix de 19 800 F H.T.

ction des livres

catalogue disponible chez votre libraire...





CES
ERIQUES

PERIPHERIQUES POUR MICRO-ORDINATEURS
J.-L. Terrasson

Qu'il soit professionnel ou amateur, l'informaticien doit s'intéresser aux principes de fonctionnement des périphériques et à leur mode de connexion. Cet ouvrage se propose de donner une vue d'ensemble des divers types de matériels, en insistant sur les problèmes d'interfaçage.

Collection Micro-Systèmes n° 30.
168 p. Format 15 x 21.
Prix 115 F port compris.

BUS IEEE
R. Grégoire

Cet ouvrage développe les concepts et les principes de la communication entre micro-ordinateurs et appareils programmables interfacés IEEEE-488. Il met l'accent, à l'aide de nombreux exemples, sur les notions essentielles qui concourent à la mise au point des logiciels d'applications.

Collection Micro-Systèmes n° 15.
288 p. Format 15 x 21.
Prix 151 F port compris.

PROCESSEURS

rain expérimental. L'exposé est d'ailleurs toujours mêlé d'applications.

Collection Micro-Systèmes n° 1.
360 p. Format 15 x 21.
Prix 140 F port compris.

SYSTEMES A MICROPROCESSEUR
A. Villard, M. Miaux

Conception et réalisation d'un système original permettant de mener à bien tout projet à microprocesseur. Un programmateur d'EPROM résident autorise leur transfert en mémoire morte.

Collection Micro-Systèmes n° 2.
312 p. Format 15 x 21.
Prix 140 F port compris.

LE MICROPROCESSEUR A LA CARTE
H. Schreiber

Collection Technique Poche n° 33.
160 p. 49 F port compris.

LE HARDSOFT OU LA PRATIQUE DES MICROPROCESSEURS
M. Ouaknine, R. Poussin

Collection 15 x 21
252 p. 127 F port compris.

LE MICROPROCESSEUR EN ACTION
P. Melusson

Collection 15 x 21.
152 p. 79 F port compris.

INITIATION A LA MICRO-INFORMATIQUE LE MICROPROCESSEUR
P. Melusson

Collection Poche Informatique n° 14.
160 p. 49 F port compris.

SAM 3001 L'ALTERNATIVE!



Depuis 1982, des organismes importants dans le monde entier nous ont choisi comme leur principal fournisseur dans le domaine de la Micro-informatique.

Maintenant, HiTech fait équipe avec SAMSUNG, le géant Coréen (au C.A. annuel de 7 milliards de dollars), pour la fabrication et la commercialisation de nos ordinateurs. Cette association permet à notre groupe d'accéder au premier rang de la Micro-informatique et de créer avec SAMSUNG notre premier produit commun, le SAM-3001, compatible AT.

SAM 3001 AT

- Compatible IBM AT.
- Processeur 80286. En option 80287.
- 1 MO sur carte. 17 MO possible au total.
- 8 socles d'extension.
- Lecteur de disquette 1,2 MO.
- Disque dur de 30 MO. Extensible 80 MO.
- Carte mono compatible Hercules. 640 x 400. 80 col.
- 2 ports parallèle et 2 ports série.
- Clavier 83 T. 3 Led. Compatible XT/AT.
- Carte Ctrl 2 L. Disquettes + 2 Disques durs.
- En option, sauvegarde sur bande, couleur H.R. 640 x 480, etc...
- Garantie totale 1 an.

Egalement disponible **SAM 2001 XT** : 256 K RAM, D. dur 10 MO, 1 floppy 360 K, Carte mono/RVB/vidéo.

Importateur :
Bernard P. VAIGOT
31, Av. Henri Gilbert
94290 VILLENEUVE-LE-ROI
Tél : (1) 45.97.45.29

Démonstration Région Parisienne
STUDIO 7 Informatique
12, Bd. Carnot
94140 ALFORTVILLE
Tél : (1) 43.75.59.02

HiTech International, Inc.
USA

Amsterdam 020 843138 - Dusseldorf 0211 395094 - London 0524 381423 - Seoul 8036300 - Sunnyvale (408) 738 0601.

IBM est une marque déposée de IBM. SAM 2001 et SAM 3001 sont des marques déposées de HiTech Int. Inc.

SERVICE-LECTEURS N° 112

DU HARD A PRIX SOFT

PRIX TTC

EXTENSIONS POUR APPLE *II* + et *IIe*

- Lecteur de disquettes, demi épaisseur, 35-40 pistes pour *II* +, *IIe* **1 190 F**; pour *IIc* **1 290 F**
- Carte texte étendue (64 K, 80 col. pour *IIe* seulement) **450 F**
- Contrôleur de disquettes **295 F**
- RAM card 16 K (*II* + seulement) **330 F**
- Carte 80 col. pour *II* +, commutation automatique **520 F**
- Carte Z 80 pour CP/M **290 F**
- Interface pour imprimante parallèle Centronics **360 F**
- Comme ci-dessus, avec buffer 16 K, extensible à 64 K **790 F**
- Interface RS 232 C "Supersérie" **690 F**
- Carte RAM 128 K **900 F**
- Carte processeur 6809 **1 250 F**
- Carte processeur 8088 (CP/M 86) **1 450 F**
- Joystick avec réglage de zéro (spécifier pour *II* + ou *IIe* - *IIc*) **150 F**

APPLE et IBM sont des marques déposées.

UNITÉS CENTRALES A MICRO 8 BITS/65C02
(sans ROM)

- MX : 6502, 64 K extensible à 128 K, 80 col., clavier intégré **3 750 F**
- MX 5 : 65C02, 128 K, 80 col. Clavier séparé avec touches de fonction **4 500 F**

CONFIGURATIONS COMPLÈTES A MICRO 16 BITS/8088

- AM16 : 256 K, adaptateur graphique couleur, port imprimante, 2 lecteurs de disquettes 360 K **10 900 F**
- AM16-P : idem AM16, mais clavier avec bloc curseur séparé, plus carte multifonctions, mémoire 640 K **14 500 F**
- AM16-X : idem AM16-P, avec 640 K et un disque dur de 10 Mo. **24 900 F**

Autres cartes, claviers, alimentations, imprimantes, nous consulter.

EXTENSIONS POUR IBM ET COMPATIBLES

- Carte multifonctions 384 K, ports série et parallèle, horloge sauvegardée, (sans RAM) **2 490 F**
- Adaptateur graphique couleur **1 350 F**
- Adaptateur graphique monochrome, 720 × 348 avec port imprimante **1 650 F**
- Carte extension mémoire 512 K (sans RAM) **670 F**
- Port série RS 232 C **590 F**
- Combiné paral. + série + jeux + horl. **1 390 F**
- Disque dur 10 Mo. avec contrôleur **9 600 F**
- Lecteur de disquettes 360 K **1 590 F**
- Moniteur ambre 12", anti-reflets, base orientable (pour APPLE ou IBM) **1 490 F**
- Moniteur couleur 14" pour IBM, haute résolution (pixel 0,39 mm) **5 400 F**

ARC MICRO - Chemin des Pourraques, 13790 PEYNIER - Tél. 42.53.05.41
Port : forfait 50 F jusqu'à 2 500 F de commande, sauf moniteur en port dû - Franco au-delà.

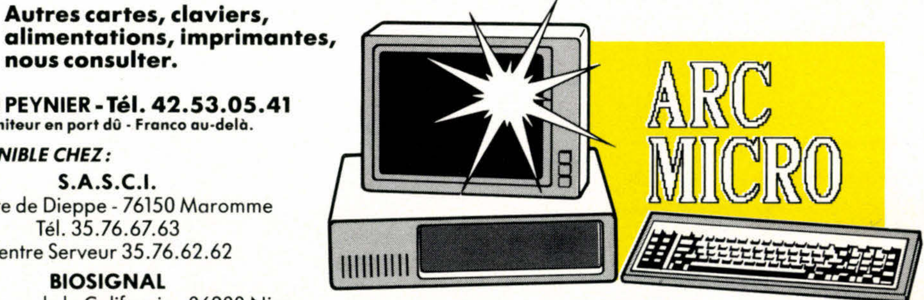
MATÉRIEL ÉGALEMENT DISPONIBLE CHEZ :

MICRO INFORMATIQUE CONSEIL
3, boulevard Aristide-Briand
13100 Aix-en-Provence
Tél. 42.38.46.00

S.A.S.C.I.
1, route de Dieppe - 76150 Maromme
Tél. 35.76.67.63
Centre Serveur 35.76.62.62

MICROPUS
15, cours Gambetta - 34000 Montpellier
Tél. 67.92.58.83

BIOSIGNAL
114, avenue de la Californie - 06200 Nice
Tél. 93.86.50.67



LES DERNIÈRES INNOVATIONS COMPATIBLES

Development Aix

SERVICE-LECTEURS N° 113



LE CERVEAU ET L'ORDINATEUR

« *Qu'est-ce que la vie intelligente sinon la sensibilité aux aguets d'un système nerveux doué d'une mémoire ?* » (A.E. Van Vogt*).
C'est dans le dessein de simuler, sinon recréer, cette « vie intelligente » que les informaticiens, poursuivant le vieux rêve des alchimistes, se sont joints aux neurobiologistes pour se pencher sur le système nerveux et les mécanismes de la mémoire humaine. Cette collaboration interdisciplinaire a permis de concevoir des machines reproduisant certains aspects de l'activité du cerveau.
Inversement, les recherches en Intelligence Artificielle ouvrent de nouvelles voies vers la compréhension du fonctionnement cérébral.
Enfin, l'informatique apporte sa contribution à la neurologie en fournissant des moyens de « prolonger » le cerveau humain par des systèmes artificiels qui accroîtront ses capacités ou pallieront ses déficiences.

(*) Le roman de science fiction « Le monde des $\overline{A}$ » de A.E. Van Vogt, d'où est extraite cette citation, mérite l'attention des spécialistes de l'Intelligence Artificielle à plus d'un titre : outre le fait que c'est à lui que l'on doit la popularité de la théorie de la sémantique générale, cet ouvrage incite à la réflexion sur la nature et le fonctionnement de la mémoire humaine.
(**) Les numéros entre crochets renvoient à la bibliographie.

C'est un lieu commun de comparer les ordinateurs au cerveau humain. N'a-t-on pas repris le terme désignant le « produit » de ce dernier, à savoir l'intelligence, pour l'appliquer aux machines, en y ajoutant seulement le qualificatif « artificielle » ?

« *On pourrait s'intéresser au rapprochement à long terme des sciences de la vie et de l'Intelligence Artificielle* », a suggéré **Bernard Lorimy** [1] (**). « Dans quelle mesure l'architecture des machines et des logiciels peut-elle s'inspirer du modèle infiniment plus élaboré du cerveau humain ? Puisque l'ordinateur peut aujourd'hui, dans une certaine mesure, voir, entendre, parler, reconnaître, comprendre, se souvenir, se mouvoir, saisir..., puisque, à l'autre extrémité, on envisage d'utiliser dans les ordinateurs du prochain siècle les propriétés logiques des cellules vivantes, vers quelles émulations du cerveau allons-nous ? » Telle est la question qui se pose en cette fin du XXe siècle et à laquelle nous tenterons de donner ici des éléments de réponse.

D'aucuns commencent déjà à évoquer la pensée, voire les sentiments des futurs ordinateurs. Le journaliste et écrivain britannique **Geoff Simons** n'est probablement pas le seul à se poser la question : « *L'ordinateur est-il vivant ?* » [2], allant jusqu'à évoquer la psychologie des machines. **David Ritchie** [3], écrivain américain, partage l'opinion dominante dans les milieux concernés par l'Intelligence Artificielle, selon laquelle le cerveau ne serait autre qu'un ordinateur numérique et l'esprit un programme. Ainsi l'esprit est au cerveau ce que le logiciel est au matériel informatique. A l'opposé, certains spécialistes, tel **John Searle** [4], réfutent catégoriquement cette théorie en déniant aux ordinateurs toute possibilité d'atteindre des états mentaux équivalents à ceux de l'homme et demeurent « pessimistes sur l'avenir de l'Intelligence Artificielle ».

Une autre approche de l'intelligence

L'Intelligence Artificielle, terme inventé par John McCarthy, est actuellement produite sur des ordinateurs généralement très performants, mais néanmoins fondés sur des conceptions et des architectures traditionnelles, qu'elles soient séquentielles (machines de von Neumann) ou parallèles (type cinquième génération). Leur « intelligence » est essentiellement contenue dans le logiciel.

Jusqu'à présent, les informaticiens, lorsqu'ils essaient de simuler l'intelligence humaine, dans les systèmes experts notamment, font en sorte que l'utilisateur ait l'impression de communiquer avec un homme par l'intermédiaire de la machine. Celle-ci peut être considérée comme une « boîte noire » où seules importent la pertinence des questions posées et l'exactitude des réponses fournies, mais il n'y a aucune raison pour que ce qui se passe à l'intérieur de ladite boîte soit comparable aux processus qui se déroulent au sein d'un cerveau humain aboutissant aux mêmes conclusions.

Or il se trouve que de nombreux problèmes, qui semblent être résolus très facilement par l'homme, même enfant, comme reconnaître un visage, par exemple, comprendre une phrase banale, ou exercer un jugement de simple bon sens, sont cepen- ▶

Photo Didier Crété

Le cerveau ne serait-il qu'un ordinateur numérique et l'esprit un programme ?

dant extrêmement difficiles à maîtriser pour des machines, et exigent des programmes très lourds et des vitesses de traitement dépassant les possibilités de l'électronique.

La nature a doté les animaux supérieurs, l'homme inclus, de facultés, tels l'**apprentissage,** l'**adaptation,** l'**auto-organisation,** la **fiabilité,** qui permettent à notre « programme » de raisonnement et d'action d'évoluer sans cesse en fonction de l'environnement.

Mais chez les êtres vivants, mémoire, unité centrale de traitement et programme sont étroitement imbriqués dans les structures cérébrales, c'est-à-dire dans le matériel lui-même, à l'encontre de ce qui a lieu dans les ordinateurs actuels. Aussi des informaticiens commencent-ils à se tourner vers la biologie, et singulièrement la neurologie, pour essayer de trouver de nouvelles voies de recherches.

La sixième génération

Alors que le programme japonais de cinquième génération n'en est encore qu'à mi-chemin à peine, le Miti (ministère de l'industrie au Japon) a récemment annoncé un nouveau plan de développement d'une « sixième génération » d'ordinateurs consistant, selon le rapport remis à **Reiichi Takeuchi,** directeur général de l'Agence de la science et de la technologie japonaise, à développer des recherches fondamentales en physiologie, neurobiologie, psychologie, linguistique et logique, en vue de créer des machines capables de « penser et parler comme les hommes ». Le Miti prévoit de consacrer 8 milliards de yens (environ 320 millions de francs français) en dix ans à un projet de « bio-ordinateur » fondé sur l'imitation du cerveau humain pour des fonctions telles que la reconnaissance de schémas et le mode de raisonnement. Cette approche devrait se faire autour de quatre axes : le développement d'architectures proches du cerveau humain, ou « neuromimétiques » ; l'étude du système neuronal d'animaux primaires ; le développement de méthodes « non destructives et sans contact » pour l'étude du cerveau ; enfin, l'utilisation des « biopuces » à base organique.

En France, depuis une dizaine d'années au moins, des biologistes, neurologues et généticiens de l'Institut Pasteur à Paris, travaillant sur les mécanismes de fonctionnement du cerveau, ont proposé des applications possibles aux ordinateurs. Au Leti (Laboratoire d'électronique et de technologie de l'informatique) de Grenoble, a été mis au point un capteur ultrasensible, impliquant une nouvelle technique d'investigation de l'activité électrique du cerveau, qui permettra de capter le « neuromagnétisme ». A Grenoble également, le laboratoire de traitement d'image et de reconnaissance de formes a pour objectif de réaliser la simulation numérique de réseaux bidimensionnels de plusieurs centaines de neurones, avec lesquels sera analysée, par exemple, son aptitude à extraire les paramètres structuraux d'une image.

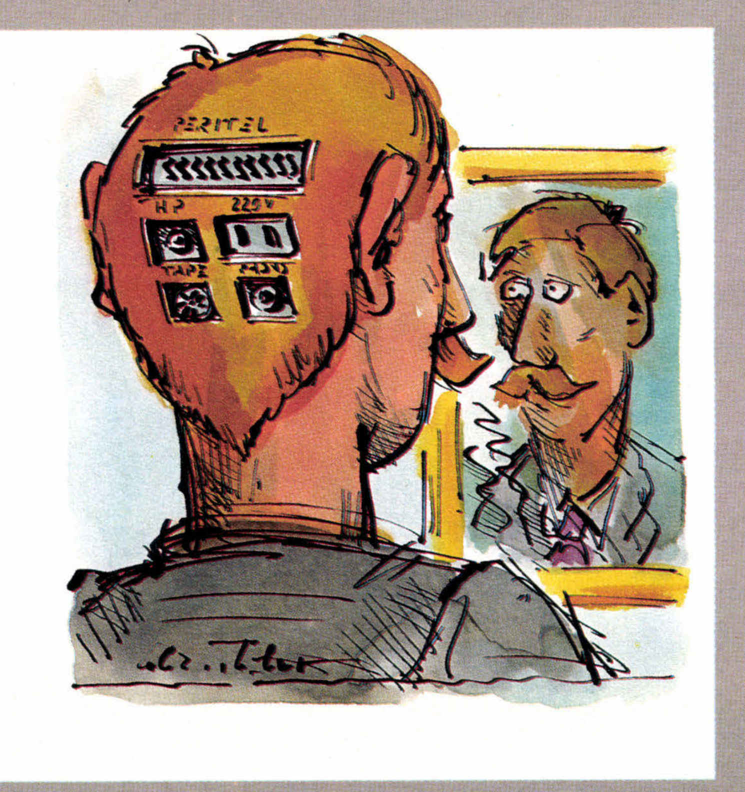
Un colloque organisé en juin 1985, sous le nom de Cognitiva 85, à l'initiative du Cesta (Centre d'études des systèmes et des technologies avancées), en collaboration avec l'Afcet (Association française pour la cybernétique économique et technique) et l'Arc (Association pour la recherche cognitive), se situait à la frontière entre Intelligence Artificielle et neurosciences, et présentait plusieurs communications consacrées à des modèles de réseaux neuronaux artificiels (**encadré 1**).

Aux Etats-Unis, des recherches sur ce type de réseaux sont menées dans différents laboratoires et universités. A Yale et Amherst College, des chercheurs ont proposé de visualiser l'activité du système nerveux en temps réel grâce à des colorants sensibles aux différences de potentiel électrique. Ces colorants doivent posséder un certain nombre de propriétés : pouvoir se loger dans la membrane cellulaire, répondre de façon fidèle et rapide, par un signal optique mesurable, aux changements de potentiel électrique, sans pour autant être toxiques pour la cellule. Il est alors possible d'examiner ce qui se passe dans telle partie d'une cellule nerveuse à un instant donné. L'enregistrement de ces changements de couleur permet ensuite de reconstituer le mouvement et la transformation du signal nerveux lors de son passage au travers de la cellule.

Tous ces travaux visent à une meilleure compréhension des mécanismes du cerveau. Quant au dernier volet du programme japonais, les « biopuces », il a déjà été évoqué dans un précédent dossier (cf. *Micro-Systèmes* n° 49, page 92).

De la bionique à la cybernétique

Ces recherches sur le cerveau et le



Encadré 1

OU FAIT-ON DE LA RECHERCHE SUR LA MODELISATION DE RESEAUX NEURONAUX EN FRANCE ?

– Laboratoire de dynamique des réseaux – Cesta (Paris) : théorie des réseaux d'automates, application à la biologie.
– Institut Pasteur (Paris) : plasticité synaptique, modèles et simulation (Jean-Pierre Changeux, Antoine Danchin).
– Laboratoire de physique de l'Ecole normale supérieure (Paris) : reconnaissance de formes, biologie.
– Laboratoire des neurosciences de la vision – Université Pierre et Marie Curie (Paris VI) (Michel Imbert).
– Laboratoire de recherche en informatique – Université Paris-Sud (Orsay) (Daniel Kayser).
– Laboratoire de neurobiologie du développement (Orsay) : réseaux neuronaux auto-adaptatifs, modélisation.
– Laboratoire d'informatique pour la mécanique et les sciences de l'ingénieur (LIMSI – Orsay) : reconnaissance de la parole, réseaux adaptatifs (Joseph Mariani).
– Laboratoire des signaux et systèmes – CNRS (Gif-sur-Yvette) : traitement des signaux, étude théorique de modèles de réseaux nerveux.
– Commissariat à l'énergie atomique (CEA) – département de recherche fondamentale : mémoire répartie, modélisation statistique.
– Laboratoire de traitement d'images et reconnaissance des formes (LTIRF) – Institut national polytechnique (Grenoble) : architectures neurométriques pour le traitement adaptatif des signaux et la reconnaissance des formes (Bernard Ans, Jeanny Herault, T.K. Abdel-Hamid).
– Institut de mathématiques appliquées de Grenoble (IMAG – Grenoble) : théorie des automates, aspects formels.
– Centre national d'études des télécommunications (CNET – Lannion) : reconnaissance de formes, réseaux associatifs, cellules neuroniques.
– Institut de neurophysiologie (Marseille) : neuro-informatique, modélisation, simulation de structures nerveuses (Jacques Paillard).

système nerveux s'inscrivent dans un cadre plus général qui est celui de la **bionique.** Le mot, résultant de la contraction de « biologie » et « électronique », a été prononcé pour la première fois en 1960, au Congrès de l'U.S. Air Force, par le major **Jack E. Steele.** La bionique porte à considérer les êtres vivants comme de véritables modèles dont l'organisation doit inspirer physiciens et ingénieurs.

Deux solutions se présentent pour exploiter ces « inventions » de la nature : soit on considère l'organe comme un tout et on l'utilise tel quel (ce serait le cas de cellules nerveuses constituant des éléments de calculatrice, ou d'un appareil de détection utilisant des organes sensoriels d'insectes, par exemple) ; soit le fonctionnement des systèmes vivants inspire aux ingénieurs des idées nouvelles, et ceux-ci essaient de copier le plus fidèlement possible les dispositifs biologiques.

A titre d'exemple, la forme des premiers avions voulait imiter celle des oiseaux. Le radar et le sonar sont inspirés des ultrasons émis par la chauve-souris pour repérer les obstacles. La navigation aérienne a aussi bénéficié de l'étude de l'œil des coléoptères, dont les facettes indépendantes renseignent ces insectes sur leur vitesse par rapport au sol ; des cellules photoélectriques convenablement placées jouent le rôle des facettes, constituant ainsi un type inédit de tachymètre. La vision du mouvement chez la grenouille fait l'objet de recherches assidues en vue d'aboutir à la mise au point des systèmes qui permettraient la détection des objets mobiles, notamment dans



le cadre de la prévention automatique des collisions. Enfin, c'est l'étude du système nerveux qui a conduit **Hewitt D. Crane** à proposer l'emploi, dans les calculatrices électroniques, de dispositifs qu'il appelle **neuristors.** Ceux-ci propagent sans atténuation un signal dont les caractéristiques sont indépendantes du signal excitateur, et liées uniquement à celles de la ligne qu'il parcourt.

La démarche inverse consiste à examiner des systèmes biologiques, et surtout le cerveau, comme s'il s'agissait de machines. Ainsi, dans l'Antiquité, certains Grecs pensaient que cet organe fonctionnait comme une catapulte. **Leibniz** l'assimilait à un moulin, tandis que **Freud** le comparait souvent à des systèmes hydrauliques ou électromagnétiques. Plus près de nous, le neurophysiologiste britannique **Sir Charles Sherrington** considérait que le cerveau marchait comme une installation de télégraphe. Aujourd'hui, la grande métaphore est l'ordinateur numérique.

C'est cette réflexion qui a conduit **Nobert Wiener** à concevoir, en 1948, la **cybernétique** (du grec *kubernèsis :* action de diriger à l'aide d'un gouvernail). Déduite de recherches poursuivies dans le domaine des mathématiques pures, de la technologie, de la biologie et des sciences humaines, cette discipline est destinée à couvrir tous les phénomènes qui mettent en jeu des mécanismes de traitement de l'information. L'une de ses applications est la régulation des systèmes biologiques, faisant intervenir en particulier la notion de rétroaction très importante dans les processus d'apprentissage et de contrôle.

En tant qu'étude des opérations contrôlées, la cybernétique permet ▶

Le système nerveux a inspiré le plus grand nombre de recherches concernant l'intelligence artificielle.

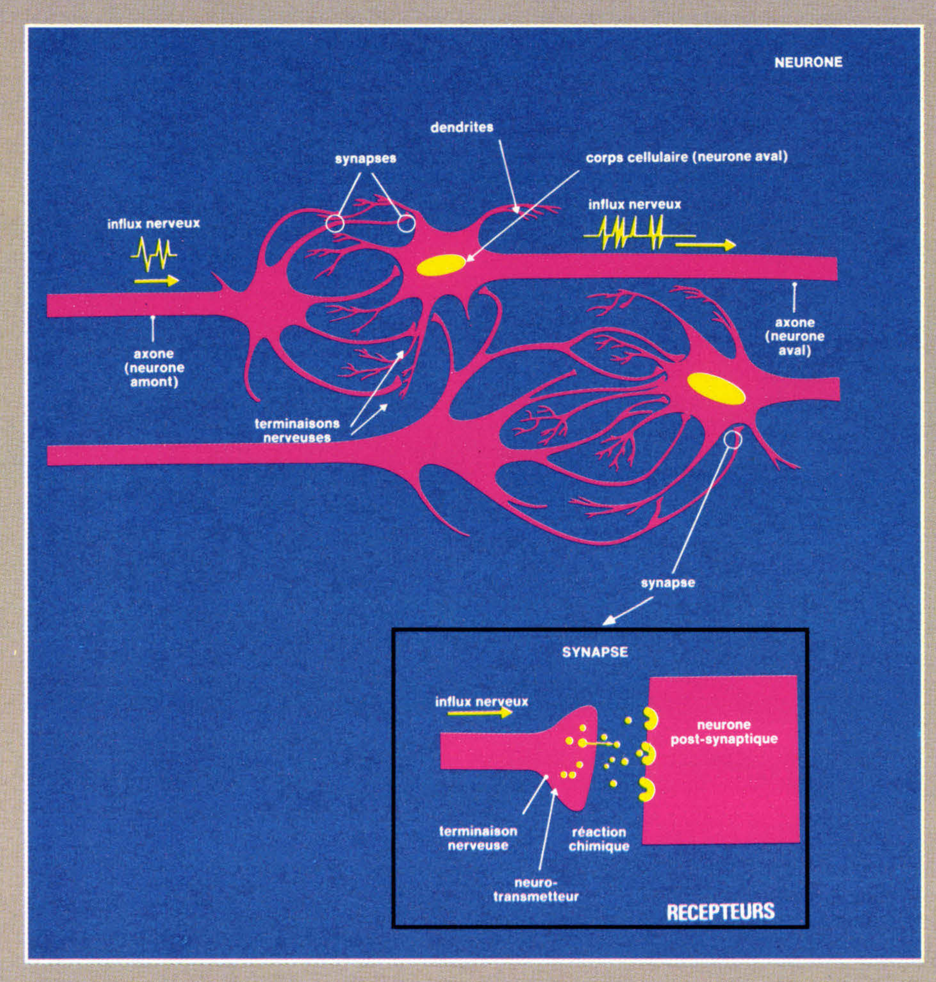


*Fig. 1. – Le **neurone** est l'élément de base du système nerveux. Les signaux lui parviennent au niveau de ses dendrites sous la forme d'impulsions électriques (potentiel d'action) formant l'**influx nerveux.***

Celui-ci est transmis depuis le corps cellulaire du neurone amont, le long de l'axone, jusqu'aux terminaisons nerveuses.

*De là, il doit franchir un espace, appelé **synapse,** pour atteindre le neurone voisin. Dans cet espace, le signal électrique est transformé en une réaction chimique dont les agents sont les **neurotransmetteurs :** à l'arrivée de l'influx nerveux, ces molécules sont libérées dans la synapse où elles vont rencontrer d'autres molécules spécialisées, les récepteurs, sur le neurone post-synaptique. Elles se lient alors à ces récepteurs, ce qui déclenche un nouveau signal électrique dans le neurone aval. C'est la synapse qui introduit la dissymétrie dans le fonctionnement du neurone, le neurotransmetteur se dirigeant toujours de la partie pré-synaptique du neurone amont vers la partie post-synaptique du neurone aval.*

Le nombre de synapses, de 10 000 par neurone en moyenne, peut atteindre 50 000 sur certaines cellules du cortex cérébral.

▶ de développer des analogies entre les automates et d'autres systèmes. En fait, elle ne s'intéresse pas aux systèmes concrets en tant que tels, mais à la structure logique de leur fonctionnement. Ainsi l'adaptabilité des systèmes biologiques aux variations du milieu est liée à la recherche incessante de nouveaux états d'équilibre pour ces systèmes qui déterminent leurs propres directions de comportement ou objectifs, sans jamais retourner exactement à leur état antérieur.

Des modèles naturels pour l'Intelligence Artificielle

Quand les chercheurs en Intelligence Artificielle s'efforcent de trouver dans la nature des idées leur permettant de mettre au point des systèmes capables d'apprendre par eux-mêmes, ils rencontrent principalement trois exemples : le système nerveux, le système immunitaire et l'évolution des espèces.

Cette dernière est le résultat de la résolution d'un problème d'adaptation à l'environnement et de reconnaissance entre les espèces. Le processus évolutif est, bien sûr, très lent à notre échelle, mais rien n'empêcherait de le simuler à un rythme plus rapide.

Quant au système immunitaire, il autorise les organismes dits supérieurs à produire une réponse appropriée à un environnement donné. Il consiste dans la synthèse de protéines spécifiques (immunoglobines ou anticorps) au contact d'une molécule étrangère (antigène). Cette réponse est adaptative et implique donc un mécanisme de reconnaissance et d'apprentissage, pour faire la différence entre le sujet lui-même et les organismes étrangers qui doivent être éliminés. Dans l'espace d'une vie, ce système apprend à reconnaître des millions de protéines.

C'est le premier exemple, le système nerveux, mécanisme extraordinairement efficace, qui a inspiré le plus grand nombre de recherches concernant l'Intelligence Artificielle.

Aussi allons-nous nous pencher de plus près sur ce qui constitue notre matière grise.

Le cerveau : mode d'emploi

Il est depuis longtemps admis que les processus mentaux – apprentis-

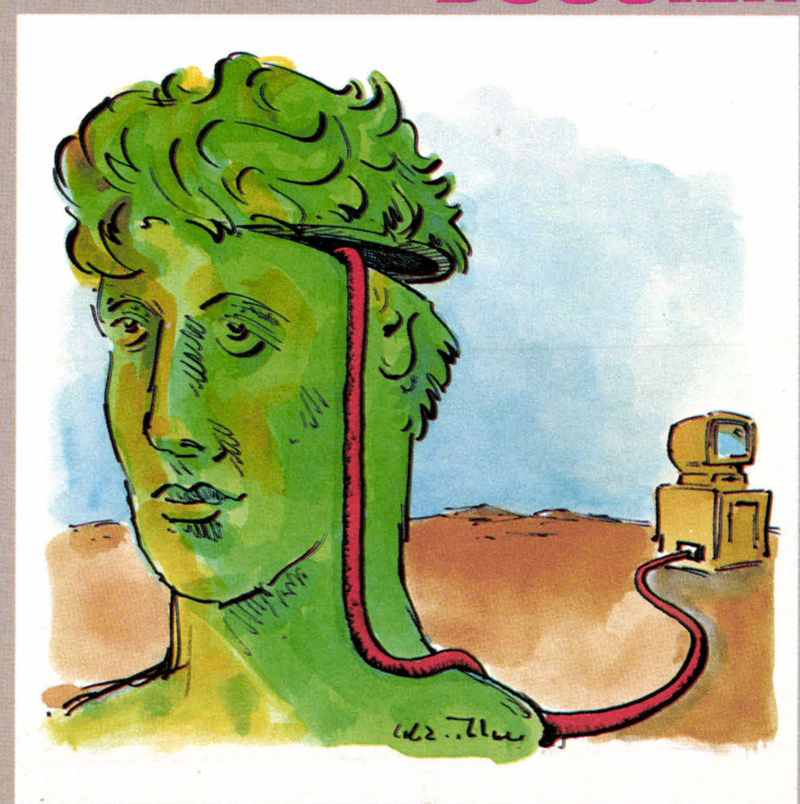


sage, raisonnement, mémorisation – sont le fait du cerveau seul. Déjà au cinquième siècle avant notre ère, Hippocrate affirmait que cet organe était le siège de nos pensées.

Le cerveau, ou système nerveux central, est constitué d'un réseau extrêmement dense de cellules nerveuses ou **neurones.** Un neurone typique (**fig. 1**) est formé d'un corps cellulaire grossièrement sphérique ou polygonal, hérissé de dizaines, voire de centaines de longues projections, les dendrites, qui évoquent les branches d'un arbre (en grec : *dendron*). Une autre excroissance, beaucoup plus longue puisqu'elle peut atteindre quelques dizaines de centimètres, l'axone, qui serait le tronc de l'arbre, est constituée d'une fibre nerveuse entourée d'une substance isolante. A son extrémité, elle se ramifie en un réseau de fibres qui transmettent les signaux aux dendrites des cellules voisines. L'espace que l'influx nerveux doit franchir pour passer d'un neurone à l'autre est appelé **synapse** (du grec *sunaptô :* j'attache). Sa dimension est de l'ordre de 0,1 nanomètre (10^{-10} mètre).

Le signal propagé par un neurone, l'**influx nerveux,** est de nature électrique à l'intérieur de la cellule et est transmis d'une cellule à l'autre par un processus chimique. Le neurone collecte sous forme de potentiels et de courants électriques, au niveau des dendrites, les signaux qui lui parviennent des neurones voisins. Ces potentiels se propagent par conduction le long de l'axone jusqu'à ses terminaisons. Arrivé au niveau des synapses, le signal électrique est transmis par réaction chimique aux neurones voisins, par l'intermédiaire de leurs dendrites, où de nouveaux potentiels sont créés. C'est donc un processus de « reconnaissance » chimique qui permet aux cellules du cerveau de s'unir l'une à l'autre en créant des liaisons synaptiques. Aussi, selon **G. Ungar** [5], professeur de pharmacologie à Houston (Texas), le cerveau peut-il être comparé à *« un ordinateur chimique. L'énergie qui l'actionne provient des réactions chimiques. »*

Cette énergie est d'ailleurs très faible, puisque la consommation totale du système nerveux est de l'ordre de quelques watts. En outre, l'influx nerveux se propage bien plus lentement que l'électricité dans les circuits électroniques : le rapport des vitesses est de l'ordre du millionième.



Si l'on connaît relativement bien les propriétés physiologiques des neurones pris individuellement, un mystère quasi complet plane encore sur la façon dont l'activité mentale s'élabore à partir des interactions entre ces différents neurones. La complexité du fonctionnement du cerveau est principalement liée au nombre démesuré d'éléments mis en jeu : dix milliards de neurones, chacun d'eux pouvant interagir avec quelque dix mille de ses voisins. Les phénomènes impliqués dans le stockage, puis le rappel des faits mémorisés, se manifestent par des modifications minimes affectant un si grand nombre d'éléments que ce problème a été qualifié de « Graal de la neurobiologie ».

Les cellules nerveuses ne diffèrent pas selon qu'elles sont affectées à telle action, telle perception ou tel concept. Elles n'ont d'importance que par rapport à un ensemble complexe d'activités concernant des structures plus vastes. C'est ainsi que l'on distingue dans le cerveau les zones du langage, de la vision, de l'ouïe, etc. Un hémisphère cérébral est plus spécialisé pour le raisonnement logique et abstrait, l'autre pour l'intuition et l'affectivité. Mais, en fait, toutes les cellules nerveuses fonctionnent de la même manière. Ce n'est pas la lumière que véhicule le nerf optique, ce n'est qu'une impulsion électrique. Lorsque ce nerf est excité par un autre agent que la lumière – un coup de poing dans l'œil, par exemple –, il nous fait voir « trente-six chandelles ». Le parfum d'une fleur, la perception du bleu du ciel, le goût du sel, la conception d'une formule mathématique, le fait d'éprouver un sentiment, tous ces phénomènes ne sont autres que le résultat d'intensités variables de l'influx nerveux.

Il n'y a, non plus, aucune raison pour que le même événement externe soit transformé dans les mêmes modes d'activité neuronale chez différents individus. L'accord dans la description du monde extérieur est dû, non pas à des signaux et des schémas électriques identiques, mais plutôt à la relation des signaux entre eux. Ainsi, le fondement biologique de la pensée est la redondance neuronique du cerveau qui permet à l'humanité de concevoir un nombre quasi infini de représentations du monde.

On trouvera une description des processus qui régissent les assemblées de neurones, par exemple, dans l'ouvrage de **Jean-Pierre Changeux** [6]. ▶

La première tentative pour créer un système artificiel auto organisé est due au biologiste W. R. Ashby.

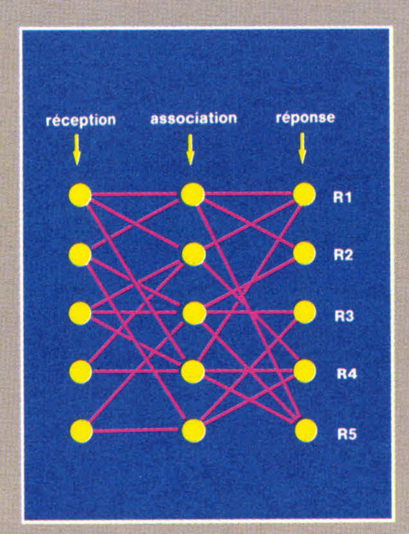


Fig. 2. – Le **perceptron**, *introduit par Frank Rosenblatt en 1958, est un réseau électronique modélisant grossièrement le système nerveux. Tous les éléments sont câblés entre eux. Le modèle le plus simple comprend trois couches : réception, association et réponse.*

Les premiers « cerveaux » artificiels

Nous avons déjà évoqué les neuristors, ces circuits électroniques censés modéliser les neurones et qui, assemblés en réseau, sont capables d'apprendre à reconnaître des objets présentés à eux.

En 1943, le neurophysiologiste **Warren McCulloch** et le mathématicien **Walter Pitts** [7] suggérèrent que les neurones, que l'on croyait jusqu'alors être de simples commutateurs binaires, étaient capables d'effectuer une vaste gamme de fonctions. C'est sous l'influence de ces deux savants que le célèbre mathématicien hongrois, naturalisé américain, **Johannes von Neumann,** inventa le calculateur à programme interne.

Dans les années cinquante, des chercheurs s'inspirant de la cybernétique tentèrent de développer, dans le domaine électronique, des modèles qui reproduisent les systèmes de réception, de traitement de l'information, de commande et d'autorégulation des organismes vivants. C'est ainsi que, vers 1958, plusieurs modèles de calculateurs prétendaient simuler le mode de pensée humain. Le plus fameux de ces systèmes, conçu par **Frank Rosenblatt** au Cornell Aeronautical Laboratory et baptisé **perceptron** [8], est un modèle assez rudimentaire de « réseau neuronal » capable d'apprendre.

L'élément de base en est un dispositif électronique imitant grossièrement la cellule nerveuse. Tous les éléments sont câblés entre eux. Plusieurs câblages sont possibles, dont le plus simple est le modèle à trois couches : la première couche, dite de « réception », reçoit l'information de l'extérieur ; la deuxième, dite d'« association », reçoit les signaux émis par la première couche ; elle agit alors sur la troisième qui donne la « réponse » au système (**fig. 2**). Lorsque l'élément de base est une cellule photoélectrique, l'ensemble du réseau forme une rétine simplifiée capable de distinguer plusieurs types de figures (**fig. 3**).

La première tentative pour créer un système artificiel auto-organisé est due au biologiste et cybernéticien **W. R. Ashby** [9]. Ce dispositif, appelé **homéostat** (de homéostasie : aptitude d'un animal à maintenir un certain équilibre dans son organisme, par exemple la température interne du corps), est constitué de quatre électro-aimants identiques reliés entre eux par des fils conducteurs. Chaque élément envoie vers les trois autres un courant électrique dont l'intensité dépend de la position d'un levier placé à son sommet ; cette position est elle-même déterminée par l'intensité des courants envoyés par les trois autres éléments. Le nombre d'états possibles dans lesquels peut se trouver le dispositif est très élevé : près de quatre cent mille. Mais le nombre d'états d'équilibre est, en revanche, très restreint. Au repos, le système se trouvant dans un état d'équilibre, on amène l'homéostat dans l'un quelconque de ses états possibles en agissant manuellement sur la position du levier. L'homéostat commence alors son évolution indépendante pour rechercher un autre état d'équilibre par l'action conjuguée des quatre éléments. Lorsqu'un élément est déconnecté, il y a encore recherche d'un nouvel équilibre. Bien entendu, cette machine « autonome » n'a aucune destination pratique, mais, outre ces comportements d'adaptation aux actions de l'environnement et de compensation des lésions internes, l'homéostat manifeste également des possibilités d'apprentissage par changement de configuration.

Cela montre que les réseaux de neurones artificiels, même s'ils ne fonctionnent pas exactement comme le cerveau, peuvent néanmoins reproduire des caractéristiques essentielles de ce dernier : ce sont des structures adaptatives et intrinsèquement stables.

Apprentissage et adaptation

A la même époque que le perceptron et l'homéostat apparaissent les « machines à comportement » : ce sont des systèmes dits téléologiques, c'est-à-dire capables de poursuivre un but tout en s'adaptant aux situa-

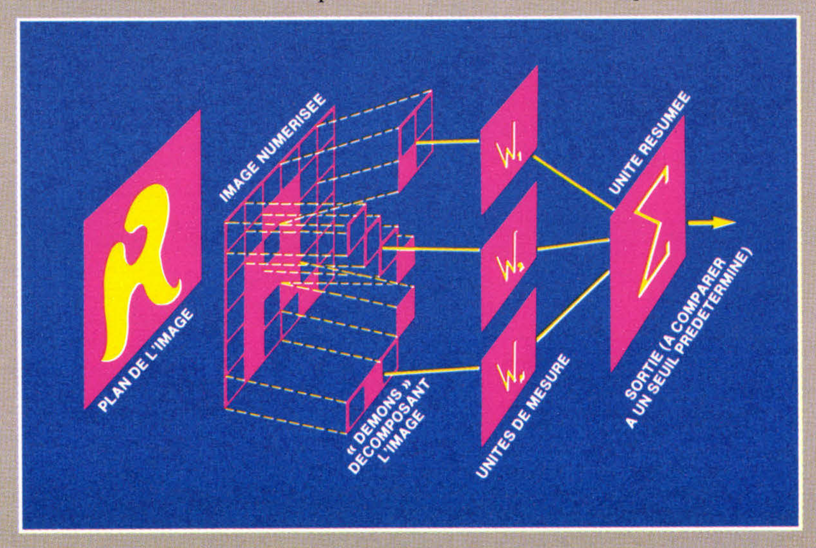


Fig. 3. – Le perceptron est capable de reconnaître une image : un certain nombre d'éléments lisent la disposition d'ensemble et contrôlent l'état de groupes de cellules photoélectriques d'une grille. Un signal est envoyé au dispositif de décision, qui multiplie celui-ci par un facteur de pondération. La somme des valeurs résultantes (sortie) est comparée à une valeur seuil. Suivant que la différence est positive ou négative, le perceptron reconnaîtra ou non la forme.

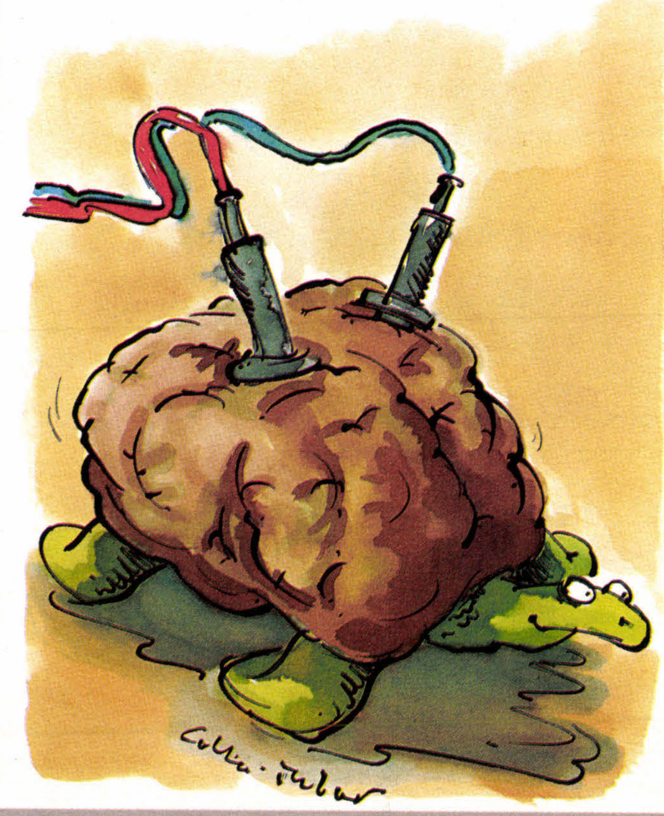
tions extérieures et en y répondant d'une manière appropriée conformément à certains critères. Ainsi, certains cybernéticiens inventèrent de petits automates capables d'un comportement fort complexe : doués de réflexes conditionnés, ils pouvaient apprendre de nouvelles conduites. Le principe de ces créatures cybernétiques était la **rétroaction :** dotée d'une rétroaction positive, la machine était une « mite » se précipitant vers la lumière ; une rétroaction négative en faisait une « punaise » fuyant la clarté.... La structure de la machine était extrêmement simple : elle se composait d'un chariot équipé d'un moteur et de deux cellules photoélectriques qui lui étaient reliées.

Le modèle simpliste de la punaise fut repris et amélioré par **Grey Walter,** un électroencéphalographiste anglais. Outre la rétroaction négative, il inclut, selon ses propres termes, *d'autres traits conférant à l'instrument un rapport éthique et d'investigation envers le monde, ainsi qu'un phototropisme. »* Le dispositif reçut le nom de **tortue** car elle ressemblait à cet animal par son aspect extérieur et sa lenteur.

Par la suite, Grey Walter construisit d'autres machines semblables qui, bien qu'elles fussent fondées exactement sur le même schéma, avaient chacune un comportement différent et possédaient donc une certaine individualité, à l'instar des êtres vivants. Walter parvint même à simuler sur ses petites « bêtes » des réflexes conditionnés : munies de l'ouïe, les tortues apprenaient à réagir à un sifflement lorsque celui-ci avait préalablement été associé à la proximité de la lumière.

Les tortues de Walter servirent de modèle à toute une famille d'animaux électroniques, telle la célèbre « souris » construite par le mathématicien américain **Claude Shannon,** qui parvenait, grâce à sa mémoire, à retrouver son chemin dans un labyrinthe.

Le fameux **Sherington,** dont il a déjà été question, élabora un modèle d'application de l'arc réflexe : celui-ci comprenait un réseau d'impulsions, différentiel et adaptable, pour définir ce que l'on a appelé la théorie neurophysiologique classique de l'activité cérébrale. Le Dr **James Albus,** poursuivant des recherches dans ce domaine aux Etats-Unis, a réalisé un modèle neurologique qu'il décrit dans un article [10]. La machine possède un certain nombre de propriétés intéressantes telles que l'adressage « flou » dans des espaces vectoriels multidimensionnels. Cet adressage se fait par des recherches simultanées, en parallèle, portant sur de nombreux emplacements de mémoire, le problème le plus difficile à résoudre consistant à restituer simultanément tous les articles trouvés dans l'adresse floue.



L'effet de seuil

Une condition nécessaire pour qu'un système puisse « apprendre » durablement est que des effets irréversibles s'exercent sur lui. Cette notion est liée à celle de seuil : dans le cerveau, un neurone n'entre en action que si l'excitation qui lui parvient dépasse un certain seuil. L'étape initiale de reconnaissance, au début du développement du système nerveux, peut être décrite par le passage de l'état « néant » à un état intermédiaire ou « labile », correspondant à la mémoire à court terme, laquelle est encore réversible. Une synapse est « stabilisée » lorsque les signaux qui lui parviennent franchissent un seuil critique (**fig. 4**).

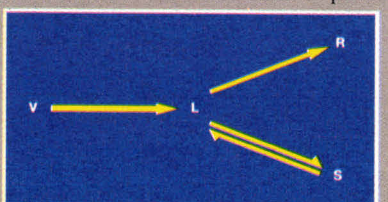


Fig. 4. – L'irréversibilité de l'état d'une synapse est associée à la notion de **seuil :** *chaque synapse évolue entre quatre états qualitativement distincts. Le passage de l'état virtuel (V) à un état labile (L) correspond au phénomène de* **croissance** *du réseau neuronal ; une fois formée, une synapse labile va soit se stabiliser (S) si le seuil est franchi, et rester apte à transmettre l'influx nerveux pour un temps plus ou moins long, soit régresser (R) et perdre son aptitude de transmission. (D'après A. Danchin).*

A l'encontre du perceptron, dont les connexions ont un fonctionnement réversible, un modèle prenant en compte cette notion de seuil a été conçu par le généticien **Antoine Danchin** à l'Institut Pasteur. Ce dernier propose de *« représenter le réseau nerveux comme un immense filet à trois dimensions, dont les nœuds seraient connectés les uns avec les autres en très grand nombre : au cours de l'interaction avec l'environnement, une partie des connexions se trouvera coupée, et ainsi une image particulière de l'environnement est « sculptée » dans la masse du ré-*

Selon Freeman Dyson, la possibilité d'un « ordinateur pensant » ne saurait être réfutée par des arguments philosophiques.

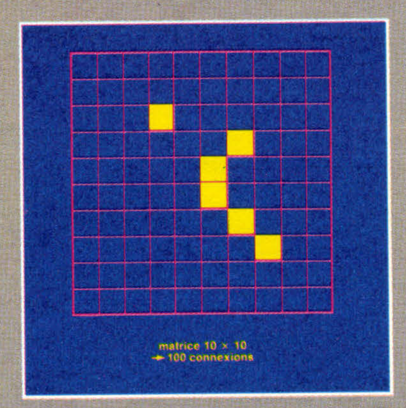


Fig. 5. – Un neurone peut être modélisé par une matrice dont chaque élément représente une connexion (synapse), l'état connectif étant figuré par la couleur (noir ou blanc) d'un carreau. En associant un grand nombre de ces composants, on obtient un réseau dont l'évolution dépend à la fois de l'état local du réseau et des messages afférents. Ce système pourrait, au bout d'un temps fini, contrôler un comportement global doué de mémoire et capable d'apprentissage. Une particularité de ce modèle est la fixation d'une **empreinte** *de l'environnement au sein du réseau. (D'après A. Danchin).*

seau » [11]. L'apprentissage apparaît comme la mise en place d'un schéma particulier de l'organisation du réseau, par suite de l'introduction d'un message à l'entrée du système.

Un neurone est modélisé par une matrice de 10 × 10 éléments, par exemple, ce qui permet de réaliser 100 connexions, soit le centième du nombre moyen de connexions d'un neurone naturel (**fig. 5**). Suivant la valeur de l'entrée affectant un petit élément du neurone, la connexion, dans sa zone d'influence, est modifiée irréversiblement à partir d'un certain seuil. Un tel composant a été présenté, il y a une dizaine d'années par **A. Danchin** à des ingénieurs d'IBM, mais ceux-ci ne parurent pas intéressés, à cette époque, par une éventuelle application à l'informatique.

La simulation a été effectuée sur un seul composant, et les calculs offrent la possibilité de prévoir ce qui pourrait se passer sur un grand nombre de tels éléments interconnectés. Mais seule la réalisation matérielle et l'observation d'un système aussi complexe laisseraient voir si, effectivement, son comportement s'apparente à celui du cerveau.

Les neurones numériques

Le modèle d'**Igor Aleksander** [12] est une porte logique universelle adaptative, sur laquelle la fonction accomplie peut être changée à volonté de façon dynamique, autorisant des processus d'adaptation en temps réel, tout comme ce qui se passe dans les neurones du cerveau à travers les synapses.

Contrairement à celui de McCulloch et Pitts, ce dispositif n'est pas censé modéliser les neurones naturels. Il s'agit d'une structure plus adéquate à la réalisation physique, tirant profit des technologies d'intégration à grande échelle. Le « neurone numérique » d'Aleksander, mis au point à l'Imperial College de Londres, fait usage de grille de 512 × 512 et d'une mémoire vive (RAM) pouvant fonctionner comme une porte logique adaptative, stockant la table de vérité de la fonction logique souhaitée.

Chaque élément comprend huit pixels qui jouent le rôle de détecteurs de caractéristiques ; il peut donc prendre 256 états différents selon le statut de chacun des pixels qu'il contient. Au cours de la phase d'apprentissage, un 1 est stocké en mémoire, à l'adresse spécifiée par l'état de l'élément octuple lorsque telle ou telle image se présente. Par la suite, lors de la phase de reconnaissance, la présence d'un 1 à l'adresse en question indique que l'image « apprise » est de nouveau présente.

Le réseau d'Aleksander, baptisé **Wisard** (Wilkie, Aleksander and Stonnham's Recognition Device ; cet acronyme signifie « sorcier » en anglais), consiste en une couche de tels neurones numériques identiques dont chacun possède des terminaisons d'entrée, correspondant aux dendrites, reliées à une matrice externe d'éléments binaires, et des terminaisons connectées à des terminaisons de sortie (axone) d'autres neurones numériques. La matrice d'entrée peut représenter, par exemple, l'état de sortie des neurones d'une autre couche.

Ce système est capable d'apprendre à reconnaître des différences assez subtiles, par exemple entre un visage souriant et un visage renfrogné. Il opère de surcroît en temps réel (25 images par seconde). Utilisé commercialement pour suivre des produits se déplaçant sur une chaîne de fabrication, c'est peut-être le premier exemple d'une nouvelle génération de machines réellement capables non seulement de « voir », mais d'améliorer sans cesse leurs performances.

En dépit de leur relative simplicité, les réseaux artificiels possèdent l'une des propriétés les plus importantes des réseaux naturels : l'auto-organisation à partir du flot de données fournies par des récepteurs sensoriels. Cette fonction fait l'objet de recherches, et une théorie proche de la cybernétique a été élaborée à cette fin : la **synergétique** [13].

Cette science récente qui étudie, notamment, comment certains types de systèmes peuvent spontanément se restructurer eux-mêmes, permet de découvrir des principes théoriques qui pourront s'appliquer aux ordinateurs de l'avenir.

On a déjà découvert que certains types de matrices logiques peuvent se réorganiser elles-mêmes automatiquement quand leurs composants sont endommagés. Ce dispositif est analogue à ce qui se passe dans le cerveau qui transfère des fonctions à d'autres circuits nerveux lorsque cela s'avère nécessaire.

Le nombre fait la force

Le fonctionnement en synergie implique que de nombreux processus se produisent simultanément dans ces systèmes. Ce grand nombre est justement l'un des aspects les plus caractéristiques du cerveau humain, et il est à l'origine de la complexité de son fonctionnement et à la difficulté de son étude : il suffit de comparer les dix milliards de composants dans le cerveau aux quelques centaines que contiennent les plus puissants ordinateurs d'aujourd'hui, pour s'en rendre compte.

Les neurones isolés ou en petit nombre, qu'ils soient naturels ou artificiels, s'ils sont assez bien compris, ont cependant des capacités de traitement d'information très limitées. C'est la connexion d'un grand nombre de neurones qui confère au cerveau sa puissance.

Pour **Freeman Dyson,** de l'Institut de technologie de Californie, la vie et la conscience sont caractérisées par la complexité des structures, laquelle peut être réalisée dans n'importe quelle matière adaptée ; ainsi, la possibilité d'un « ordinateur pensant » ne saurait être réfutée par des arguments philosophiques.

L'étude des réseaux neuronaux, par le grand nombre d'éléments qu'ils contiennent, implique le recours à des méthodes statistiques.

Fig. 6. – Deux neurones interagissent mutuellement au niveau de la synapse. Les facteurs de rétroaction K_1 et K_2, appelés « efficacités synaptiques », sont variables au cours du temps et évoluent en fonction des signaux reçus par les neurones. Le réseau neuronal est ainsi rendu adaptatif car il règle sa propre connectivité.

« Les informaticiens seront peut-être frustrés par cette apologie de machines où le hasard et l'imprévisible jouent un tel rôle », remarque Michel Caplain [14] du Centre universitaire d'informatique à Genève. *« Et certains logiciens peuvent être indignés que l'on modélise le raisonnement par des machines dont on ne sait plus du tout ce qu'elles contiennent. »*

En effet, dès lors que le nombre d'éléments est assez grand, le comportement de l'ensemble devient rapidement imprévisible, et il serait donc illusoire de chercher à établir une théorie déterministe des réseaux de neurones. Aussi **P. Perretto** et **J. Niez** [15] proposent-ils de remplacer le déterminisme par une théorie **stochastique,** dans laquelle la distribution de probabilité des états de l'ensemble des neurones évoluerait nécessairement vers des points fixes.

Ce grand nombre est aussi responsable de la redondance du système nerveux central, qui permet à ce dernier d'assurer son rôle en présence de « bruit » et à partir d'éléments non fiables. C'est cette abondance qui l'autorise à traiter des ensembles flous, problèmes qui, sur les ordinateurs traditionnels, requièrent plusieurs milliers d'instructions. Le système nerveux tolère en effet des perturbations importantes des éléments d'entrée, comme nous pouvons le constater chaque jour lorsque nous comprenons parfaitement une phrase mal prononcée ou parvenons à déchiffrer une écriture déformée.

Cette sensibilité dépend aussi de la présence de connexions de rétroaction entre neurones, qui renforcent les informations pertinentes en permettant de négliger celles qui ne le sont pas (**fig. 6**).

Il s'agit là de propriétés qu'il est difficile de réaliser à l'aide de dispositifs binaires, dans lesquels la plus petite imprécision se traduit souvent par une catastrophe, comme dans le cas du modèle de McCulloch et Pitts.

Numérique ou analogique ?

Les modèles de réseaux neuronaux ont donc évolué, en abandonnant la logique binaire pure pour réaliser quelque chose qui ressemble fort à un ensemble d'**intégrateurs analogiques** utilisant le traitement en parallèle. Ainsi, chaque neurone aurait une double fonction : non seulement porte logique binaire, il serait un intégrateur très complexe qui pourrait recevoir sur son système d'entrée (les dendrites) jusqu'à 10 000 informations différentes en même temps, dont une seulement serait réémise, le long de l'axone, jusqu'à la cellule suivante. Selon **Ernest W. Kent** [15], le neurone peut être modélisé par un circuit comprenant à la fois des composants numériques et analogiques (**fig. 7**).

Une mémoire se formerait en faisant la somme de toutes les traces affectant un certain nombre de neurones. Ce système, mis en équations par **K. Lashley,** permettrait de neutraliser le bruit, lesdites équations

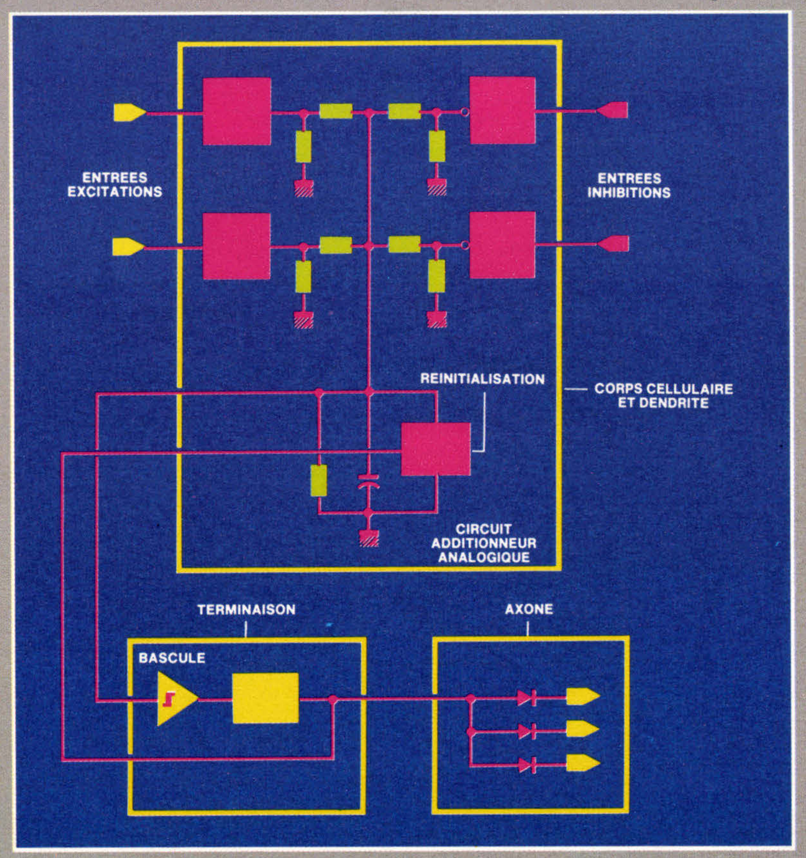


Fig. 7. – Le neurone peut être modélisé par un circuit incluant des éléments binaires et des éléments analogiques. Les entrées sont numériques ; elles sont converties en valeurs analogiques, qui subissent des opérations algébriques de type analogique. Le résultat est ensuite reconverti sous forme numérique pour la transmission au neurone suivant.

Les premiers modèles cérébraux visant à expliquer l'aspect associatif de la mémoire semblent avoir été inspirés par les hologrammes.

faisant intervenir un très grand nombre de neurones simultanément.

Une équipe de l'Institut national polytechnique de Grenoble (INPG) [16] a réalisé un modèle de structure neuromimétique adaptative mettant en œuvre cette fonction d'intégration. Le réseau, appelé SIRENE (Simulation de réseaux neuronaux), est composé de n cellules N_1... N_n excitées respectivement par n signaux temporels, E_1 (t)... E_n (t), dont chacun est constitué d'un mélange d'autres signaux temporels élémentaires X_1 (t)... X_n (t) censés représenter les grandeurs primitives :

$E(t) = A.X(t)$

E et X sont des vecteurs colonnes ; A est une matrice carrée dont les coefficients a_{ik} représentent la proportion de X_k dans le mélange E_i.

Après une phase d'apprentissage, Sirene est capable d'extraire les primitives des messages composites, et donc de distinguer des signaux simultanés et d'en éliminer le bruit. « *Notre propos*, précise l'un des chercheurs du LTIRF (Laboratoire de traitement d'image et de reconnaissance des formes) dépendant de l'INPG, *est de montrer qu'après un certain nombre de présentations de formes d'entrées choisies au hasard (E_n), l'ensemble des poids synaptiques converge auto-adaptativement vers un attracteur stable pour lequel les n sorties des n neurones sont devenues indépendantes. Les propriétés d'un tel réseau sont tout à fait remarquables en ce sens que, ne connaissant que les entrées E_i mais pas les coefficients a_{ij} et encore moins les inconnues X, il est capable de détecter la présence de grandeurs primitives dans son milieu ambiant en construisant d'une manière autonome un modèle interne du capteur. De plus, ce système est en apprentissage permanent, car il corrige automatiquement les éventuelles distorsions sensorielles : si les coefficients des capteurs a_{ij} fluctuent ou dérivent, le système ajuste les efficacités synaptiques en conséquence, et ainsi les grandeurs primitives demeurent pures en sortie.* »

Un tel réseau constitue une architecture de calcul réellement neuromimétique : les données, le programme et le résultat ne font qu'un. Ils s'autogénèrent mutuellement.

Une mémoire associative

Le cerveau ne fonctionne pas du tout comme une machine séquentielle (suivant la conception de J. von Neumann) où unité centrale, mémoires et programme sont distincts. Lorsque nous pensons « deux et deux font quatre », il n'existe pas une adresse dans notre mémoire pour ranger le premier chiffre, une autre pour le second, et nulle part dans le cerveau ne se trouve un programme pour effectuer l'opération d'addition sur ces valeurs. En fait, notre cerveau ne fait qu'associer deux « objets » : « deux et deux » d'une part, « quatre » d'autre part.

La faculté d'**association** est, en effet, une autre des caractéristiques principales de la pensée humaine. Notre cerveau fonctionne par « association d'idées », et la mémoire est ravivée en faisant suivre à nos pensées certains cheminements. Le philosophe et biologiste américain **William James** avait déjà remarqué, à la fin du siècle dernier, que « *quand deux processus cérébraux élémentaires ont été actifs simultanément ou l'un après l'autre, l'un d'eux, lorsqu'il se produit, tend à propager son excitation à l'autre.* »

Les réseaux de neurones se comportent comme des mémoires adressables par contenu. Ce type de mémoires joue un grand rôle dans les problèmes de reconnaissance de formes et de classification, courants en Intelligence Artificielle. Dans les langages adaptés à cela, les relations entre objets sont établies par des pointeurs virtuels. Dans le cerveau, les relations virtuelles sont remplacées par des connexions physiques, les synapses : il y a environ 10^{14} relations potentielles entre les neurones d'un homme, alors qu'une organisation optimale n'utilise que 3 % de ces pointeurs.

La formation d'un concept ou d'une représentation dans le cerveau résulte d'un couplage entre un groupe de neurones. Les connaissances sont ainsi encodées sous formes de « traces » dans les connexions, lesquelles sont établies ou modifiées au cours de l'apprentissage, comme nous le verrons plus loin en détail.

Le modèle holographique

Les premiers modèles cérébraux qui ont tenté d'expliquer l'aspect associatif de la mémoire semblent avoir été inspirés par les **hologrammes (encadré 2)**. En particulier, le neurophysiologiste **Karl Pribram** [17] a développé cette hypothèse selon laquelle l'information et la reproduction d'images se répartissent dans le cerveau par un processus analogue à l'holographie.

Un hologramme étant fondé sur le codage de domaines de fréquences basé sur la transformation de Fourier (***), cela confère à ce type de mémoire un caractère de non-localité – lié aux lois de la mécanique quantique – c'est-à-dire que l'information se trouve distribuée sur l'ensemble du support. C'est pourquoi, si l'on détruit une partie de l'hologramme, cela n'affecte que la qualité générale de l'ensemble, sans en éliminer aucune portion. Ainsi, une partie infime d'hologramme permet de restituer la totalité de l'image, mais celle-ci perd de sa précision et de son aspect tridimensionnel. C'est justement cette caractéristique essentielle qui a donné son nom à l'holographie (du grec *holos* : le tout).

L'hologramme possède, de surcroît, des propriétés de résistance au bruit et aux détériorations, comparables à celles du cerveau et liées au concept de redondance dont il a été question précédemment. Comme chacun sait, à partir de 18 ou 20 ans, nos neurones commencent à mourir par milliers sans être remplacés. Comment serait-il possible alors, sans ces propriétés de redondance et de non-localité, que nous puissions conserver nos structures mentales à peu près intactes, souvent jusqu'à un âge avancé ?

D'emblée, l'optique bénéficie du privilège de traiter globalement des formes en logique parallèle, alors que l'architecture informatique classique confine à des combinaisons de formules. Ainsi les processeurs optiques faisant usage d'hologrammes ont des comportements qui, tels que les décrit **D. Casasent** [18], évoquent assez bien certains aspects de l'intelligence :

- Ils possèdent la faculté de repérer instantanément des objets connus, quelle que soit leur position et l'angle de vue. Tout se passe comme si les processeurs optiques faisaient entrer en résonance la forme présentée avec les associations précédemment enregistrées et accumulées sur le filtre. Autrement dit, si un hologramme est illuminé par une autre image que le faisceau de référence, le résultat est une fonction de la corrélation des deux images. Si celles-ci sont identiques en un point, ce point sera lumineux ; sinon, l'intensité sera

(***) La transformée de Fourier est la fonction naturellement obtenue en reconstruisant des fronts d'onde en lumière cohérente à l'infini.

Encadré 2

QU'EST-CE QU'UN HOLOGRAMME

Lorsque l'on éclaire un objet quelconque avec une onde plane, chaque point de cet objet réémet une fraction de la lumière incidente sous la forme d'ondelettes sphériques individuelles qui se superposent pour engendrer une onde globale qui n'est généralement plus plane.

La forme du front d'onde globale contient l'information du relief de l'objet. Or la plaque photographique, de même que notre rétine, n'est pas capable d'enregistrer la forme de ce front d'onde rayonné par l'objet. Elle n'en saisit que la couleur et l'amplitude. C'est pourquoi on ne peut restituer sur un cliché ordinaire que la seule information de luminosité.

L'holographie présente, sur la photographie classique, l'avantage de « figer », en outre, la phase de la lumière diffusée par l'objet, lorsque celui-ci est éclairé par un faisceau laser. Cela permet de restituer intégralement la forme du front d'onde. Cette information est obtenue par superposition de la lumière diffusée par l'objet et d'une onde plane de fréquence parfaitement identique, dont la phase servira de référence. En raison de la cohérence de la lumière laser, la superposition de ces deux ondes produit des interférences, et les différences de phase sont transformées en variations d'amplitude assimilables par la plaque photographique. La figure d'interférence ainsi obtenue s'appelle l'**hologramme** de l'objet (**fig. A**). Parmi cet enchevêtrement de franges d'interférence on ne distingue aucune image, mais la forme du front d'onde de l'objet est restituée lorsque l'hologramme est éclairé par une source absolument identique à celle qui a servi à l'enregistrement. L'observateur perçoit les rayons diffractés par l'hologramme comme une image virtuelle tridimensionnelle (**fig. B**).

L'hologramme possède de nombreuses propriétés intéressantes. Ainsi, l'image reconstituée présente toutes les particularités du relief. En changeant de point de vue, l'observateur aperçoit des détails de l'objet précédemment cachés ; si un objet est masqué par un autre, un déplacement latéral de la tête permet de le voir. Si l'on brise la plaque qui porte l'hologramme, chacun de ses fragments est capable de reproduire l'intégralité de l'image. Cela s'explique par le fait que chaque point de l'hologramme reçoit la lumière provenant de tous les points de l'objet et contient de ce fait, sous une forme codée, toute l'information relative audit objet. Il est vrai que l'image est d'autant moins bonne que le fragment est plus petit.

On peut enregistrer jusqu'à 150 images sur un seul hologramme sans qu'elles empiètent l'une sur l'autre lors de leur reproduction. Les hologrammes à nombre élevé d'images s'obtiennent par deux procédés : soit les objets sont présentés et éclairés simultanément avec un seul rayon direct ; il s'agit du procédé de superposition cohérente. Soit les objets sont exposés l'un après l'autre, mais on change à chaque fois la position relative du rayon direct par rapport à l'hologramme ; c'est le procédé de superposition incohérente.

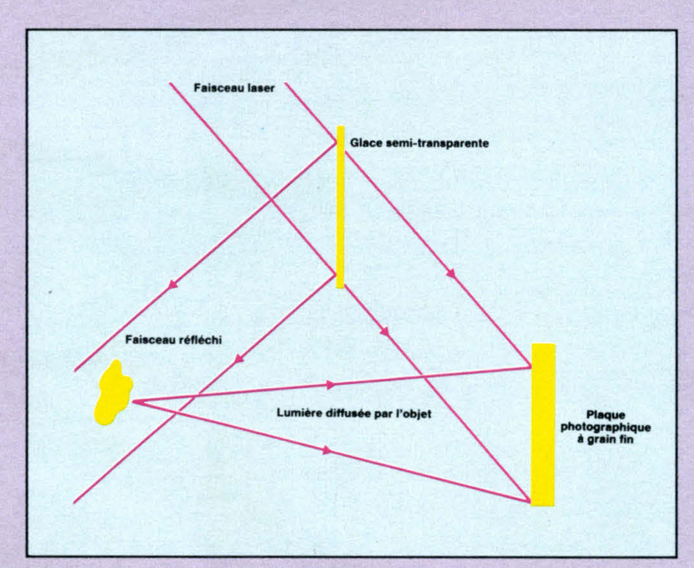


Fig. A. – Enregistrement de l'hologramme.

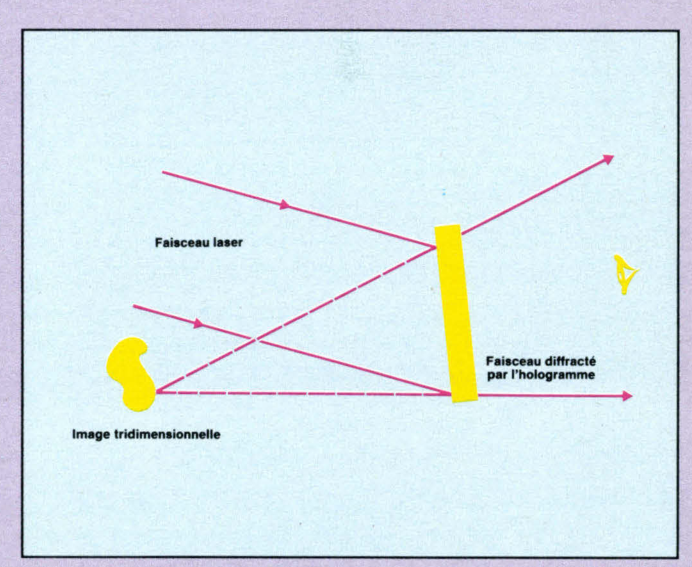


Fig. B. – Restitution de l'hologramme.

une mesure de la similarité entre les deux images. C'est là une propriété de la transformation de Fourier et de la multiplication : toute machine sachant effectuer ces opérations d'images complexes aurait les mêmes aptitudes.

- Ils peuvent reconnaître un motif légèrement déformé : la réponse sera dégradée proportionnellement à la déformation.
- Cette caractéristique implique la tolérance aux défauts, qui est propre au système nerveux. Un hologramme localement altéré restitue encore une image complète, mais sous un angle restreint.
- Enfin, les hologrammes sont des mémoires associatives : ayant enregistré deux situations A et B, il suffit d'envoyer le signal A pour récupérer B.

Aussi **Michel Caplain** (Genève) [14] suggère-t-il que *l'Intelligence Artificielle s'inspire des processeurs optiques qui savent reconnaître des formes préalablement engrammées sur des filtres holographiques. Mais ces matériels imposent des limitations sévères, et les tentatives d'en sortir conduisent à remplacer les composants optiques par des réseaux cellulaires qui rappellent les ensem-*

Grâce à l'interaction de dispositifs électroniques avec le système nerveux, l'homme sera doté de véritables organes des sens artificiels.

bles neuronaux. « Les modèles actuels, prometteurs, peuvent être décrits comme des hologrammes généralisés.

Un exemple remarquable

L'optique a inspiré d'autres analogies. Un récent modèle de réseau neuronal a été décrit par **J.-J. Hopfield** [19]. Il est constitué d'éléments très simples et identiques (les neurones) qui peuvent se trouver dans deux états (1, – 1) matérialisés par des vecteurs bipolaires v_j (J = 1, 2, ..., N). Ces éléments sont reliés par des interconnexions (synapses) de poids égaux, présentant des propriétés remarquables : outre la rétroaction non linéaire itérative, des possibilités de catégorisation, de correction d'erreur et d'autres caractéristiques intéressantes, le réseau a une mémoire associative adressable par contenu, présentant un effet de seuil. Une mémoire stockée est reconnue à partir d'une entrée partielle.

Le système est initialisé en mettant certains éléments à l'état 1. L'ensemble évolue alors spontanément vers un état stable que nous pouvons considérer comme le résultat du traitement. Les informations sont engrangées en modifiant les poids des interconnexions, ce qui permet de stocker plusieurs mémoires ou états. Par exemple, dans un système à 100 éléments, 15 états peuvent coexister sans faire apparaître aucune détérioration dans les performances. Si N est assez grand, le nombre de motifs stockés peut être suffisant pour envisager d'utiliser le système dans des problèmes de reconnaissance d'image et d'Intelligence Artificielle.

Une réalisation de ce modèle mathématique peut être obtenue à l'aide de processeurs et de systèmes de stockage optiques. Ces techniques autorisent en effet à programmer globalement les interconnexions d'un très grand nombre d'éléments identiques en logique parallèle. De plus, les nouvelles technologies optiques, telles que les modulateurs spatiaux bidimensionnels, la bistabilité optique, les amplificateurs optiques à couche mince et la rétroaction optique, semblent parfaitement adaptées à l'implémentation optique du modèle de Hopfield.

L'ensemble des vecteurs v_j est stocké dans un masque ou une matrice de diodes électroluminescentes, représentant les éléments binaires, pouvant être allumées ou éteintes, et interconnectées par une matrice synaptique T_{ij} réalisée par un modulateur optique programmable. Le système, complété par la rétroaction non linéaire (rétroaction, seuillage et amplification), fait intervenir une classique multiplication vecteur-matrice. La non-linéarité est liée au fait que les éléments sont binaires. L'amplification compense les pertes. La **figure 8** montre l'un des schémas possibles pour réaliser le modèle.

Nous n'évoquerons pas ici tous les réseaux dits cellulaires, neuronaux, ou autres cubes cosmiques, dont la dénomination reflète plus une nostalgie anthropomorphique qu'il ne traduit une réalité. Citons, dans cet ordre d'idées, les travaux du Centre national d'Etudes des Télécommunications (CNET) de Lannion, qui portent sur la réalisation de réseaux de « Cellules neuroniques » pour le traitement d'images et la détection de contours. Les éléments photoconducteurs qui constituent ces réseaux tirent leur qualificatif de « neuronique » du fait que leur fonctionnement est massivement parallèle, à l'instar des cellules cérébrales.

Des traces dans le cerveau

L'irréversibilité des processus cérébraux provient, comme nous l'avons vu, du fait que, lorsque l'influx nerveux traverse une synapse, l'état connectif de celle-ci est modifié. D'abord labile, c'est-à-dire instable – ce qui correspond à la mémoire immédiate, à court terme –, cet état peut évoluer soit vers une régression, soit vers une stabilisation. Dans ce dernier cas, s'établit dans la mémoire une **trace** liée à la fameuse propriété d'associativité dont nous avons parlé précédemment. C'est ainsi que, depuis la naissance (et même auparavant, *in utero*), le réseau neuronal s'organise progressivement : l'apprentissage consiste à établir des connexions entre les neurones, traçant ainsi des « chemins » plus ou moins définitifs dans le réseau.

Cette théorie peut être vérifiée expérimentalement : si certaines zones du cortex cérébral sont excitées par des électrodes, cette excitation peut susciter des impressions ou des réactions. Ainsi, il y a dans une partie du cerveau appelée hippocampe des points dont l'excitation provoque un « dévidage des souvenirs ». Le rêve serait un cheminement aléatoire à travers le dédale de traces élaborées durant les périodes de veille. Au moyen d'impulsions radiologiques, le Dr **Delgado** parvenait à exciter ou calmer un taureau à volonté, et obliger une guenon tantôt à repousser, tantôt à allaiter son petit. Dans d'autres expériences, Delgado a montré que, si l'on excite certains centres

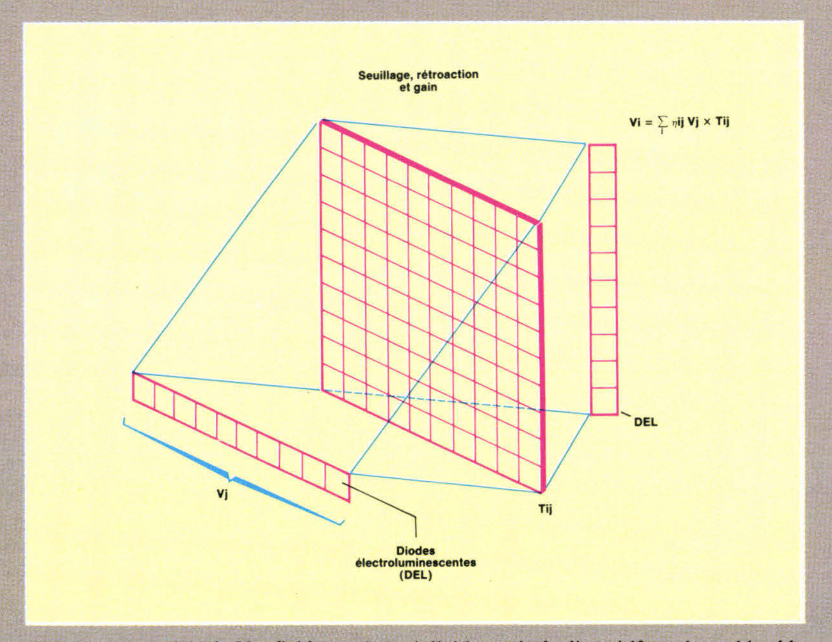


Fig. 8. – Le modèle de Hopfield peut être réalisé à partir de dispositifs optiques bistables comprenant un multiplicateur vecteur-matrice et un système de rétroaction non linéaire.

nerveux d'un animal, celui-ci attaque surtout ceux de ses compagnons avec lesquels il était déjà en mauvais termes.

De là à imaginer que l'on puisse prolonger le système nerveux par des dispositifs artificiels – électroniques ou autres –, voire connecter directement le cerveau à des systèmes informatiques, il n'y a qu'un pas... qui est déjà partiellement franchi avec les organes artificiels, comme nous allons le voir maintenant.

Des sens artificiels

Depuis de nombreuses années, l'homme s'est appliqué à renforcer et à étendre le pouvoir de ses organes des sens : les installations de radar permettent de voir dans l'obscurité ; grâce à la télévision, à la radio et au téléphone, on peut observer et écouter ce qui se passe à des milliers de kilomètres du lieu où l'on se trouve. Bien entendu, l'ordinateur a décuplé ses possibilités de calcul et d'organisation de l'information, et les robots agissent à la place de nos membres.

Toutefois, ces organes artificiels restaient extérieurs à l'homme, de sorte qu'un aveugle ne pouvait voir, qu'un sourd ne pouvait entendre et qu'un paralytique ne pouvait marcher, même à l'aide des plus puissants de ces instruments.

L'interaction directe de dispositifs électroniques avec le système nerveux central permettra, dans certains cas, de doter l'homme de véritables organes des sens artificiels.

La plupart des surdités totales étant dues, non pas à une déficience du nerf auditif, mais à un mauvais fonctionnement de l'oreille interne (tynpan, osselets), il est possible de rendre l'ouïe à ces handicapés en apportant directement au nerf auditif, sous forme de signaux électriques, les informations sonores (vibrations mécaniques) que les structures de l'oreille ne sont plus capables de lui fournir à partir des messages venus de l'extérieur. Alors que tous les moyens d'assistance auditive classiques ne font qu'augmenter plus ou moins l'énergie mécanique fournie à l'oreille, l'électronique peut stimuler le nerf auditif lui-même. Si cette stimulation est globale, elle ne donne qu'une sensation dépourvue de toute nuance, de toute variation fréquentielle. En revanche, si, grâce à la technique de l'implant cochléaire, les fréquences sonores sont réparties convenablement sur toute la longueur du nerf, stimulant de façon sélective et fractionnée des zones limitées de celui-ci, l'ouïe peut être restaurée.

C'est dans le domaine de la vision que les apports de l'électronique sont les plus spectaculaires. On peut mettre en jeu directement les zones du cerveau concernées par la vision, en court-circuitant l'œil, c'est-à-dire tout le système de prise de l'information, pour porter celle-ci directement aux aires de traitement définitif. Un ordinateur observerait le monde environnant par l'intermédiaire d'une caméra de télévision ou d'un autre dispositif optique, convertirait l'image sous forme de signaux et enverrait ceux-ci directement, par l'intermédiaire d'électrodes, dans le cerveau de l'aveugle.

Sur le plan théorique, l'un des obstacles majeurs est dû aux modifications qui interviennent dans des aires du cortex lorsque celles-ci ne sont plus utilisées. Ainsi, lorsque le système de traitement constitué par l'aire visuelle est « débranché » par la cécité, il subit des transformations correspondant à une régression fonctionnelle au profit d'autres zones sensorielles. On se trouve donc confronté à un problème d'apprentissage par l'organisme, qui devrait être d'autant plus rapide et efficace qu'il se fait tôt après l'apparition de la cécité. De telles techniques sont sérieusement envisagées dans certains milieux scientifiques américains. En particulier, la National Science Foundation (NSF) a attribué des subventions pour la recherche de moyens propres à « coller » des biopuces aux neurones.

Enfin, les sens humains pourraient être étendus à l'aide de caméras spéciales percevant tout le spectre électromagnétique, depuis les ondes radio jusqu'aux rayon X, ou à l'aide de capteurs d'infra ou d'ultrasons. Des dispositifs spéciaux permettraient de percevoir la température, la radioactivité...

Des ordinateurs contrôlés par la pensée

En 1958, les visiteurs de l'exposition universelle de Bruxelles pouvaient voir au pavillon soviétique un bras robot extraordinaire. Il suffisait à l'utilisateur de penser, et le bras se mouvait à volonté. Il était, en fait, dirigé par les influx nerveux du propre bras de la personne expérimentant le dispositif. Des recherches, menées notamment en URSS, ont montré que le processus pouvait aussi s'appliquer au cerveau. Ainsi, le pilote du futur pourra diriger un avion ou une fusée sans toucher aux manettes de commandes. L'écrivain sera libéré de la servitude de la machine à écrire, il pourra dicter par la pensée ses œuvres à un appareil enregistreur !

Si le traitement de texte télépathique n'est pas encore pour demain, il existe déjà en Grande-Bretagne un jeu, « Defender », contrôlé directement par la pensée. Le concept qui l'a rendu possible s'appelle **Mindlink** (« liaison mentale »). C'est le même principe qui est à l'origine du « détecteur de mensonges » largement utilisé aux Etats-Unis par les services de renseignements (CIA et FBI). Ces dispositifs sont fondés sur le phénomène de réponse électrique de la peau. L'épiderme subit, en effet, des variations de conductivité électrique en fonction de l'état émotif du sujet. L'expérimentation a montré que plus une personne est tendue, plus la résistance au niveau de la peau est faible. Bien que ce phénomène ait été observé dès le XIX[e] siècle, tant sur les animaux que sur l'homme, ses causes demeurent encore assez mystérieuses. La première explication, qui l'attribuait à la sueur agissant par électrolyse, a été réfutée par des recherches plus récentes prouvant que ce phénomène est en rapport direct avec le degré de tension du système nerveux sympathique. Ce dernier, à son tour, dépend du système nerveux central, c'est-à-dire du cerveau.

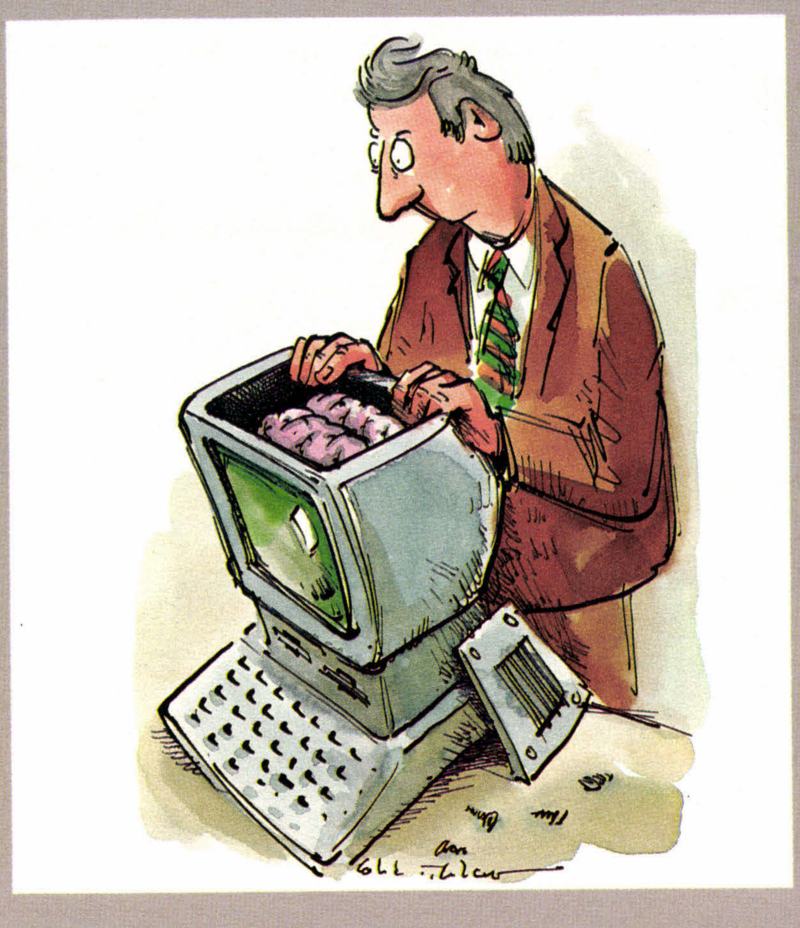
Dans le cas de Defender, l'utilisateur est relié à l'ordinateur, ou à un quelconque dispositif électronique, par l'intermédiaire d'un périphérique ressemblant à une souris. Il place simplement le majeur et l'index d'une main sur deux touches qui ne sont autres que des électrodes. Les signaux électriques captés par celles-ci sont transmis à l'ordinateur où ils sont interprétés. La société californienne Behavioral Engineering a écrit des logiciels de jeux et conçu une interface destinée au micro-ordinateur Apple IIe, mettant en œuvre cette technique. Parmi ses produits existe une version simplifiée de Defender. Le logiciel est écrit de telle sorte qu'une augmentation de courant a pour conséquence le mouvement vers le haut d'un objet à l'écran (vaisseau spatial, missile ou

« L'homme symbiotique » sera directement relié par son propre système nerveux à des ordinateurs miniaturisés.

autre objet volant), une chute de tension ayant l'effet opposé. Le but du jeu est de contrôler ces deux mouvements afin d'amener ou de maintenir l'objet à une certaine hauteur. L'expérience a montré que la plupart des utilisateurs de Mindlink y parvenaient de manière satisfaisante, en quelques minutes, souvent sans savoir comment : certains pensaient « haut » ou « bas », et laissaient leur système nerveux faire le reste...

Plusieurs constructeurs d'ordinateurs, dont Atari et Commodore, semblent sintéresser à ces nouvelles perspectives qui rendraient caducs tous les périphériques d'ordinateurs, clavier, crayon optique, manche à balai et autres souris.

Ce type de contrôle peut, bien entendu, avoir également des applications médicales. Dans les années soixante, les cybernéticiens de Kiev, **Kolesnikov** et **Kiï** (URSS) étudiaient un système capable de remettre sur pied les poliomyélitiques, en leur permettant de diriger leur corps paralysé à l'aide des « biocourants » du cerveau. Nous ne sommes pas si loin de la télépathie qui, d'ailleurs, fait aussi en URSS l'objet de recherches très poussées.



Vers l'homme sym-biotique

Tous ces travaux convergent vers ce que **Joël de Rosnay** a appelé « l'homme sym-biotique » [21], qui sera directement relié par son propre système nerveux à des ordinateurs miniaturisés, capables de communiquer avec les plus grandes banques de données ou avec n'importe quel individu. Si le cerveau humain, avec son vaste ensemble de talents, vagues et mystérieux, mais inappréciables, et l'ordinateur, avec sa vitesse incomparable, sa précision extrême et sa capacité de stockage presque illimitée, pouvaient se rencontrer immédiatement, au lieu de communiquer par l'intermédiaire lent et indirect de la vue, de l'ouïe et du toucher, à quels sommets de connaissance et de pouvoirs parviendrons-nous ? Et si l'esprit humain pouvait explorer directement la mémoire des ordinateurs ? Et si l'ordinateur pouvait pénétrer dans l'esprit humain ?...

Marvin Minsky, du MIT (Massachusetts Institute of Technology), a imaginé qu'à l'aide d'une technologie fantastique appelée **téléprésence,** un individu pourrait éprouver toutes les sensations correspondant à une situation donnée (pilotage d'un avion, d'un module lunaire ou de tout autre engin) sans quitter son siège confortable bien ancré au sol. La téléprésence permettrait de travailler en milieu hostile sans s'exposer au danger, par exemple guider un sous-marin ou un char de guerre.

Des dispositifs électroniques pourraient aussi servir à augmenter les vitesses d'entrées et sorties des informations du système nerveux, qui constituent le vrai goulot d'étranglement du fonctionnement cérébral : pour les entrées, les durées minimales de perception sont de quelques centièmes de seconde au moins ; quant aux sorties, les temps de formulation des résultats dépendent de la parole ou d'autres moyens d'expression (écriture, dessin, etc.).

Le fait que l'on ait découvert, grâce aux neurosciences, des modèles simulant certains aspects de l'activité intellectuelle constitue un encouragement à poursuivre dans la voie d'une investigation biologique des phénomènes cognitifs. Bien des progrès restent néanmoins à accomplir tant dans le domaine de l'Intelligence Artificielle que dans celui de l'intelligence naturelle, mais on peut aujourd'hui entrevoir la possibilité d'établir entre ces deux disciplines une relation qui les aiderait à se développer mutuellement.

Pourtant, si elle favorise une collaboration féconde entre scientifiques d'horizons très différents, de l'informatique à la neurobiologie, en passant par la robotique, la psychologie, la génétique, la chimie, la linguistique..., cette étude soulève également des problèmes d'ordre métaphysique – Le cerveau est-il une machine ? La pensée a-t-elle un fondement purement matériel ? Et dans ce cas qu'en est-il du libre-arbitre ? – et éthique – L'homme va-t-il créer une nouvelle espèce d'êtres pensants ? Où s'arrêtera l'autonomie des cerveaux artificiels (on pense à Hal dans le roman « 2001 » d'Arthur Clarke) ? Des manipulations sur le cerveau humain vivant seront-elles autorisées ?...

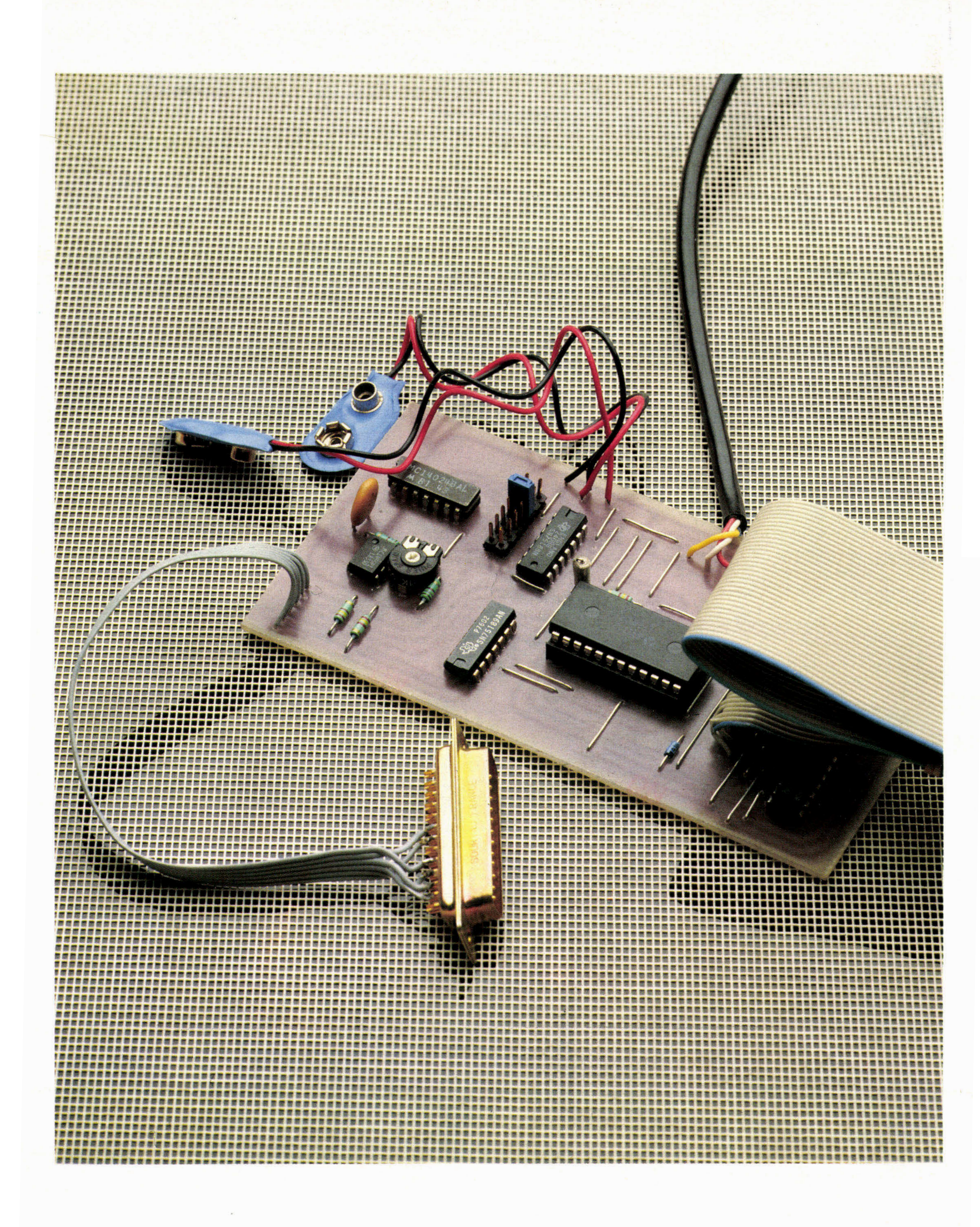
De surcroît, un tel sujet met en évidence un problème logique essentiel : le fonctionnement du cerveau

ou de systèmes analogues, étant foncièrement non linéaire, se prête particulièrement mal à la description linéaire à laquelle se ramène tout discours, qu'il soit oral ou écrit. D'où la difficulté de traiter de ces choses et les regroupements inévitables que le lecteur aura pu constater dans le description des différents aspects abordés.

Enfin, lorsque nous nous penchons sur le cerveau, nous sommes à la fois sujet et objet de l'observation. Aussi, plus que jamais, l'inscription que les Grecs de l'Antiquité avaient gravée au fronton du temple de Delphes, et que Socrate avait choisie pour devise, « Connais-toi toi-même », est-elle d'actualité, et nous pourrions la compléter par : « et tu découvriras l'ordinateur de demain ». **Cl. REMY**

BIBLIOGRAPHIE

[1] *« L'informatique, mode d'emploi », par Bernard Lorimy, Fayard 1985.*
[2] *« L'ordinateur est-il vivant ? », par Geoff L. Simons, Londreys 1984.*
[3] *« Le cerveau binaire », par David Ritchie, Robert Laffont 1985.*
[4] *« Du cerveau au savoir », par John R. Searle, Hermann 1985.*
[5] *« La mémoire », par G. Ungar, Encyclopaedia Universalis, Organum, p. 424, 1968.*
[6] *« L'homme neuronal », par Jean-Pierre Changeux, Fayard 1983.*
[7] *« A logical calculus of the ideas immanent in nervous activities », par W. McCulloch et W. Pitts, Bull. math. biophys. vol. 5, 1943.*
[8] *« Perceptrons », par Marvin Minsky et Seymour Papert, MIT Press 1969.*
[9] *« Design for a brain », par W.R. Ashby, Londres 1960.*
[10] *« Brains, behaviour and robotics », par J. Albus, Byte Publications, New York 1981.*
[11] *« L'inné et l'acquis : une théorie sélective de l'apprentissage », par Antoine Danchin, La Recherche n° 42, p. 184, 1974, et « L'œuf et la poule », par Antoine Danchin, Fayard 1983.*
[12] *« Microcircuit learning computers », par I. Aleksander, Mills & Boons LTDA 1971.*
[13] *« Les ordinateurs de demain », par Geoff L. Simons, Masson 1985.*
[14] *« Peut-il y avoir intelligence sans réseaux cellulaires ? », par Michel Caplain, Actes du Colloque Cognitiva, Cesta 1985.*
[15] *« Propriétés collectives des assemblées de neurones », par P. Perretto et J. Niez, Bulletin de la Société française de physique, n° 57, p. 167, juillet 1985.*
[16] *« Architectures neuromimétiques adaptatives », par B. Ans, J. Herault, C. Jutten, Actes du colloque Cognitiva, Cesta 1985.*
[17] *« The holographic hypothesis of memory structure in brain function and perception », par Karl Pribram, Newer & Baron 1974.*
[18] *« Optical data processing », par D. Casasent, Lecture notes in Physics, vol. 23, Springer Verlag 1978.*
[19] *J.J. Hopfield, Proc. Natl. Acad. Science n° 79, p. 2554, 1982.*
[20] *« Comment peut-on parler de l'automate cérébral aujourd'hui ? », par Antoine Danchin, revue philosophique n° 3, p. 287, 1980.*
[21] *« La biotique », par Joël de Rosnay, Encyclopaedia Universalis, Les Enjeux, p. 616, 1985.*


P7602
SN75189AN

VOTRE ATMOS SUR MINITEL

UNE INTERFACE SERIE POUR ORIC

Le dialogue entre deux ordinateurs est tout à fait possible mais, avec ou sans modem, il vous faudra passer par une interface dite « Série ». En effet, le mode de communication le plus utilisé entre « micros » est la transmission série asynchrone. Vous pourrez donc avec cette réalisation échanger des informations avec un autre Oric et même communiquer des données à distance en utilisant une particularité du Minitel.

Pour établir la communication en distance ou en local vers un autre ordinateur ou un terminal (**fig. 1**), nous avons choisi un circuit ACIA (Asynchronus Communication Interface Adapter) spécifique à cette utilisation : le 6850 de Motorola (**encadré 1**).

Sur le schéma de principe de la carte (**fig. 2**), on peut distinguer quatre parties :

– **le cœur du système de l'ACIA**

Il reçoit les données sur huit bits parallèles (D0 à D7 du bus Oric) qu'il va émettre en série lorsque le registre Em du boîtier est validé. Il en va de même pour la réception des données. Le signal sera désérialisé et on pourra lire l'information parallèle sur huit bits par un adressage adéquat du registre réception.

Le contrôle du système se fait donc par quatre registres qui ne prennent que deux octets en mémoire sélectionnés par RS : registres contrôle (CR) et statut (SR) d'une part, et les registres de données émission (EDR) et réception (RDR) d'autre part. La différence se fait par le biais du signal R/$\overline{W}$. Le tableau suivant résume l'accès à ces registres :

Registres	CR		SR		RDR		EDR	
Sélection	R/$\overline{W}$	RS	R/$\overline{W}$	RS	R/$\overline{W}$	RS	R/$\overline{W}$	RS
Etat des signaux	0	0	1	0	1	1	0	1

– **le décodage d'adresses**

Il permet la sélection du boîtier (broches $\overline{CS}$2, CS0 et CS1 étant toujours validées). La sélection des registres (en dehors de R/$\overline{W}$) se fait par A0 connecté à RS. Le décodage est réalisé à partir du bus adresse de l'Oric associé au signal de commande (br. 5 appelée I/O) des extensions en zone mémoire allant de #300 à #3FF. Pour rester compatible avec d'autres périphériques déjà existants, nous utiliserons les adresses #3EE et #3EF puisque l'ACIA n'en nécessite que deux. Une porte NAND donne un signal à l'état bas lorsque l'une de ces deux adresses est présente sur le bus adresse et valide l'ACIA par $\overline{CS}$2 et dévalide le VIA (6522) interne de l'Oric. Nous remarquerons que la diode D1 n'est utile qu'en cas d'extensions multiples et simultanées sur Oric.

– **l'horloge**

Le système requiert en effet pour la synchronisation de l'information émise ou reçue une horloge reliée à TX et RX de l'ACIA qui déterminera la vitesse de transmission ou réception, celles-ci pouvant être différentes. Elle est réalisée par un classique « 555 » monté en oscillateur dont la précision se révèle ici suffisante (**fig. 3**). Elle peut être améliorée par utilisation d'un oscillateur à quartz (1,8432 MHz) dont la fréquence est divisée par douze, et nous retombons sur la fréquence f1 produite par notre petit oscillateur, soit 153,6 kHz.

Ensuite, cette fréquence est divisée par un 4024 pour obtenir les différentes fréquences (fx) des débits souhaités (en fait fx∗16, l'ACIA comportant un diviseur par 16 interne).

	Tableau des fréquences	Débits (bauds)
f1	153,6 kHz	9 600
f2	76,8 kHz	4 800
f3	38,4 kHz	2 400
f4	19,2 kHz	1 200
f5	9,6 kHz	600
f6	4,8 kHz	300
f7	2,4 kHz	150

Photo J.-M. Aragon

Le montage est réalisé sur un circuit imprimé simple face.

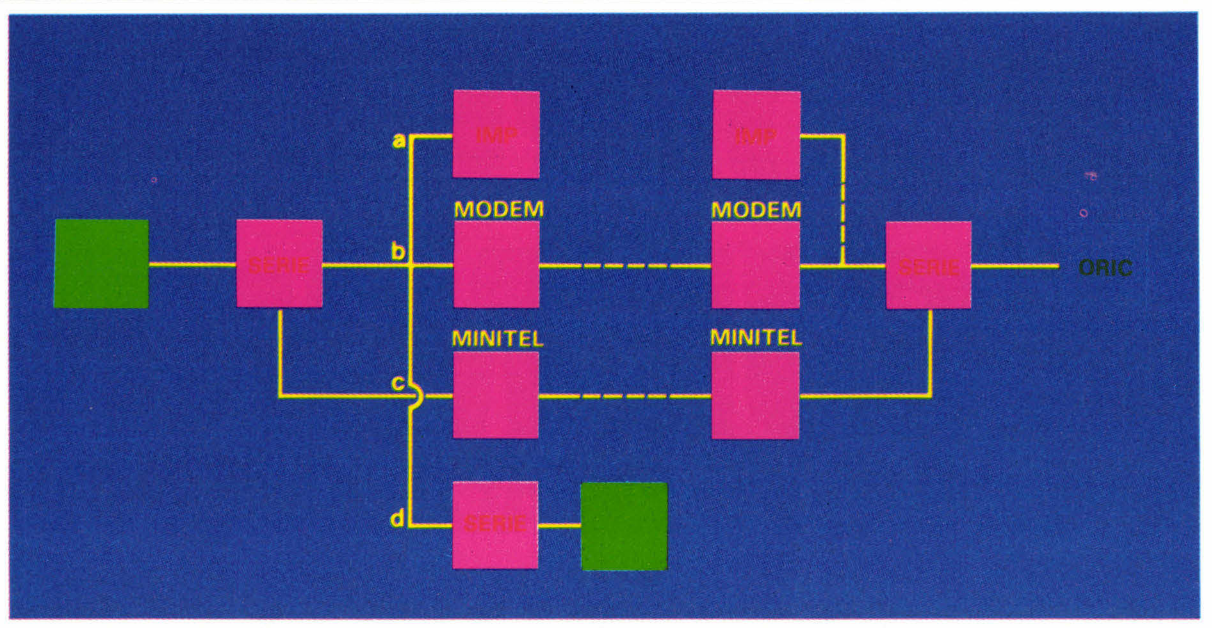


Fig. 1. – Communication à distance ou en local vers un micro-ordinateur ou un terminal.

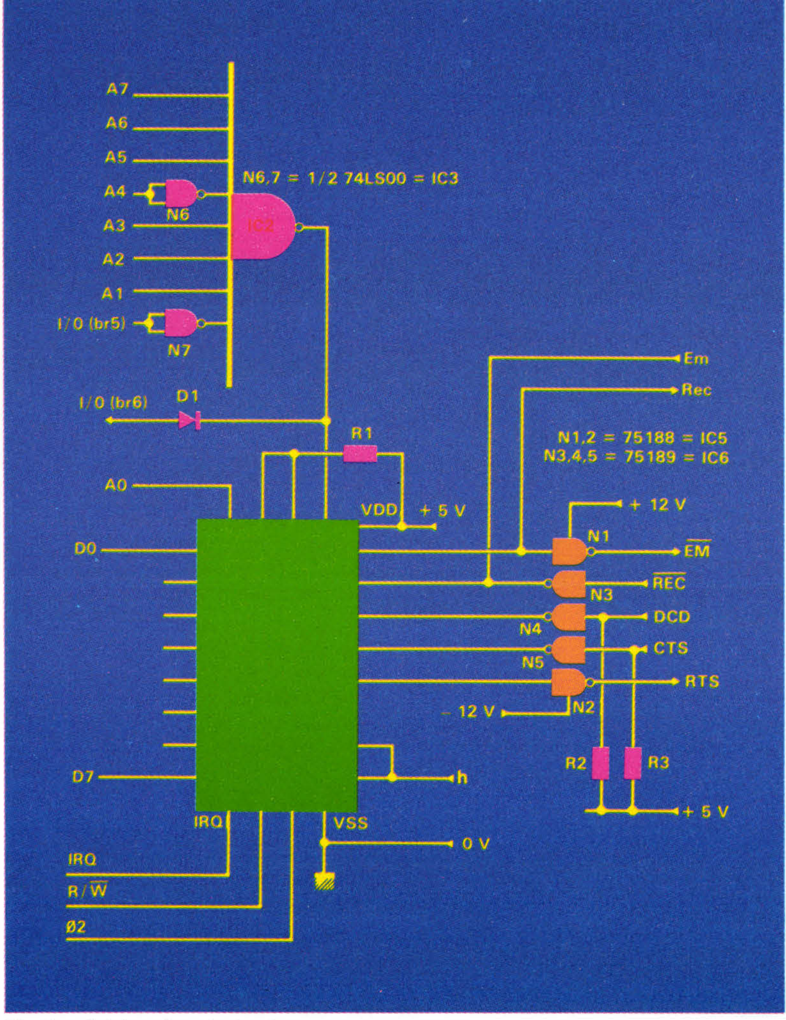


Fig. 2. – Schéma de principe du montage.

– adaptation des niveaux

Normalement, un tel système est destiné à réaliser un interface RS 232 dont les signaux ne sont pas du type TTL (rappel du brochage RS 232, **fig. 8a**).

En effet, les états logiques sont réalisés par une tension qui varie entre + V et – V (15 V > V > 7 V) et ils sont inversés.

On a donc un signal RxD ou TxD qui sort de l'ACIA au niveau TTL (0 à 5 V) et va être adapté en tension et polarité par deux CI spécialisés à cette fonction (1488 et 1489). C'est pourquoi le montage exige, pour une utilisation RS 232, une alimentation double. Celle-ci est réalisée par deux piles de 9 V. Pour un usage plus simple électriquement, on peut relier les signaux RxD et TxD directement à la prise péri-informatique d'un Minitel. Notez que, dans ce cas, une simple alimentation (+ 5 V) est suffisante, prise d'ailleurs sur l'Oric. Cela n'exclut pas l'emploi des classiques 1488 et 1489 qui serviront alors à charger les accès Minitel, qui sont du type collecteur ouvert, et à fixer les broches DCE et CTS à « 0 » puisqu'elles ne sont pas utilisées.

Réalisation

Le montage est implanté sur un circuit imprimé simple face (**fig. 4a et 4b**). Les straps étant en nombre important, et certains se trouvant sous IC_1, il est recommandé de les souder en premier.

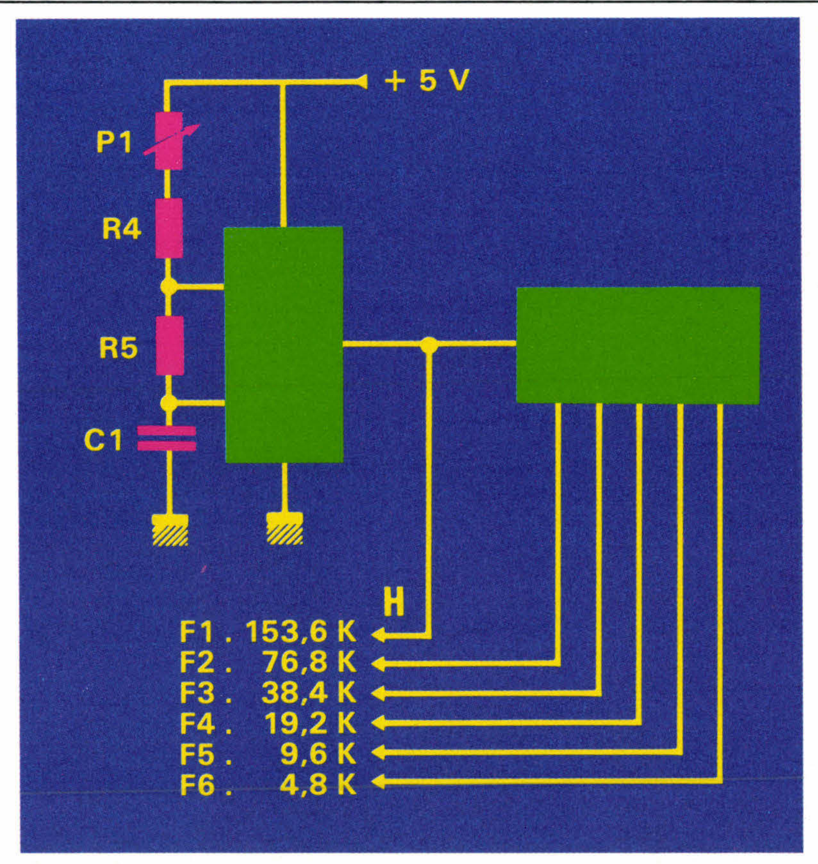


Fig. 3. – Schéma de l'horloge de la carte.

De plus, n'oubliez pas la traversée au point « S », repéré sur la figure 4b. Les circuits intégrés doivent être mis sur supports. Avant l'enfichage définitif de ceux-ci, branchez la carte sur l'Oric et contrôlez la présence d'alimentation sur les emplacements de ces derniers. Terminez ensuite le montage hors tension.

Il est nécessaire de disposer : côté bus Oric, d'un connecteur femelle 2 × 17 points, à sertir sur ruban 34 conducteurs au pas de 2,54 ; côté utilisation, soit d'une prise DIN 5 broches mâle (Minitel), soit d'une prise Canon 25 points pour système RS 232 (**fig. 5a et 5b**). Attention, il s'agit des brochages représentés côté périphériques.

En RS 232, si vous connectez un modem ou une imprimante, il vous faudra croiser ou pas les fils Rx et Tx avec RxD et TxD. De même pour le branchement du Minitel, RxD doit correspondre avec Tx et *vice versa*.

Vérification

Maintenant, il ne vous reste plus qu'à passer aux essais et à initialiser l'ACIA à votre convenance, suivant le débit (strap horloge à modifier) ou

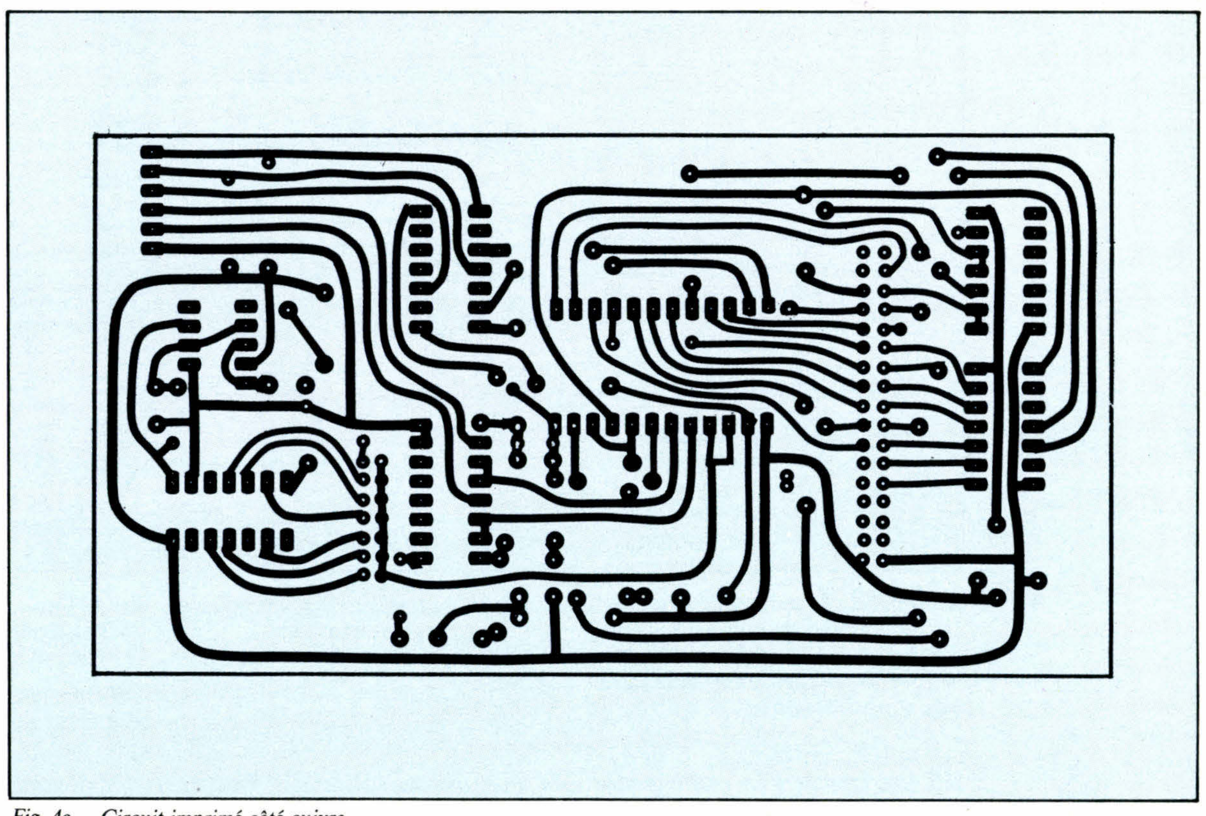


Fig. 4a. – Circuit imprimé côté cuivre.

Le cœur de cette réalisation est une ACIA de Motorola.

Encadré 1

L'ACIA 6850 DE MOTOROLA

Principe de la liaison série asynchrone

Les signaux à fronts très raides issus d'un système informatique tolèrent mal d'être transportés sur une longue distance car ils se dégradent rapidement. De plus, le nombre de fils nécessaires à une liaison parallèle rend son coût prohibitif. Par conséquent, la transmission en série des bits est une nécessité dès que la distance entre la machine et la périphérie dépasse quelques mètres.

La technique employée est fort simple : les données parviennent aux entrées parallèles de l'ACIA qui, à l'aide d'un registre à décalage et d'une horloge, opère la conversion parallèle/série. A l'intérieur du même ACIA, un dispositif similaire opère la conversion série/parallèle pour les données provenant de l'extérieur.

Synchrone ou asynchrone

Les liaisons série synchrones existent, mais elles présentent un inconvénient de taille : si jamais l'une des horloges (d'émission ou de réception) se décale par rapport à l'autre, il n'est plus possible de savoir exactement où commencent et où finissent les trains d'impulsions représentant les bits transmis. C'est pourquoi il est préférable d'utiliser des liaisons asynchrones qui autorisent un décalage dans la fréquence de transmission puisque la synchronisation est faite à la réception au moyen de bits dits de « start » et de « stop ». Le format d'une transmission asynchrone est donné **figure A.** Dix bits sont habituellement émis ou reçus, dont sept ou huit seront utilisés pour les données. Le code ASCII étant défini sur sept bits, les sept premiers bits seulement sont significatifs. Toutefois, afin de vérifier l'exactitude du caractère transmis, il est possible d'utiliser le 8e bit à des fins de contrôle. Ce bit est appelé, en fait, « bit de parité », car il est mis à « 0 » ou à « 1 » (selon que la parité est paire ou impaire) dans le cas où les sept autres bits contiennent un nombre pair (ou impair) de « 1 ». Ainsi, si le bit de parité indique une erreur, il est certain que le caractère reçu est erroné. En revanche, si le bit de parité est juste, rien ne garantit que deux bits n'ont pas changé d'état.

La vitesse de ces transmissions est normalisée et peut prendre les valeurs suivantes : 110, 300, 600, 1 200, 2 400, 3 600, 4 800, 9 600 et 19 200 bauds (ou, dans ce cas, bits par seconde). Un caractère demandant, en général, une dizaine de bits pour être transmis, une vitesse de 1 200 bauds correspondra à la transmission de 120 caractères par seconde.

Organisation interne de l'ACIA

L'ACIA comporte un certain nombre de signaux en contact avec le système tandis que d'autres sont échangés avec la périphérie. La **figure B** présente chacun de ces signaux. Il est à remarquer que la sélection des quatre registres internes s'effectue selon un principe presque identique à celui utilisé pour le PIA, puisque l'on ne dispose que d'un seul fil (donc de deux combinaisons seulement) pour les sélectionner. L'astuce consiste à ne pouvoir accéder aux registres de réception et d'état qu'en mode lecture ($R/\overline{W}$ = 1) et, inversement, à ne pouvoir parvenir aux registres de transmission et de commande qu'en mode écritue ($R/\overline{W}$ = 0).

Cependant, le registre de commande (à écriture seule) contrôle le fonctionnement à la fois du transmetteur et du récepteur. De même que le registre d'état (à lecture seule) permet au microprocesseur de connaître les états de registres de transmission et de réception, ainsi que celui des lignes $\overline{CTS}$, $\overline{DCD}$ et $\overline{IRQ}$.

Il est indispensable, évidemment, de bien connaître les fonctions de tous les bits de chacun de ces registres pour programmer l'ACIA de manière adéquate.

Les conversion parallèle/série et série/parallèle sont assurées par deux registres à décalage.

En positionnant certains bits du registre de commande, il est possible de sélectionner trois rapports de division (1, 16 et 64) applicables aux entrées des horloges TxCk et RxCk. Pour les rapports 16 et 64, c'est l'ACIA lui-même qui synchronise l'horloge, le rapport 1/1 nécessitant une synchronisation extérieure.

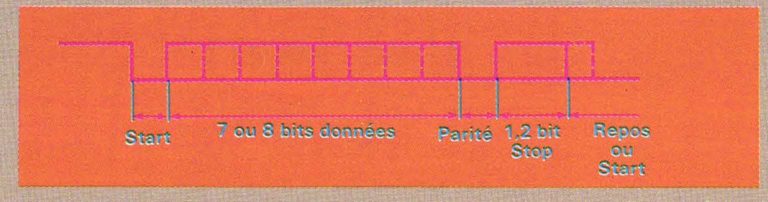


Fig. A. – Format de transmission asynchrone.

le format de la communication (logiciel) et à brancher un périphérique à accès série.

Pour la mise au point de la carte, nous choisirons un débit de 1 200 bits/s donc H = F4 (19,2 kHz), un format : 1 start, 7 bits de donnée, 1 stop, parité paire et comme périphérique Minitel.

Ensuite, tapez sur Oric : programmation du registre contrôle.

Commencez toujours par un Master Reset :

POKE #3EE, 3

POKE #3EE, 9 (f4 % 16 + format choisi).

Vous pouvez désormais émettre (POKE #3EF, XX ; XX : code ASCII) ou recevoir (PRINT PEEK (#3EF), ou en clair PRINT CHR$ (PEEK (#3EF)).

Si rien ne se passe sur votre écran, ce qui est souvent le cas, il faut régler l'horloge en agissant sur P1.

Mais si vous n'avez pas d'appareil de mesure, ne vous inquiétez pas, le

Signaux échangés avec le système

$\overline{CS_0}$, CS_1, $\overline{CS_2}$ Lorsque CS_0, CS_1, CS_2 = 110, l'ACIA est sélectionné.

RS L'ACIA étant sélectionné, les deux combinaisons de ce bit permettent d'adresser les quatre registres internes.

En conséquence, **l'ACIA occupe deux adresses mémoires.**

E Signal d'activation des échanges. Généralement, cette entrée est reliée à : bus Ø 2, signal du bus contrôle.

R/$\overline{W}$ Signal de lecture-écriture : 1 = lecture et 0 = écriture.

D_6-D_7 Bus bidirectionnel de données. Il aboutit dans l'ACIA à un amplificateur qui peut être activé ou mis dans l'état haute impédance par le signal R/W **si l'ACIA est sélectionné.**

$\overline{IRQ}$ Ligne de demande d'interruption destinée à interrompre l'exécution d'un programme par le microprocesseur. La source peut être l'émetteur ou le récepteur.

Signaux échangés avec la périphérie

• Transfert

TxD Sortie série des informations. La synchronisation est effectuée par TxCk.

RxD Entrée série des informations.

• Contrôle

$\overline{RTS}$ Request To Send Sortie permettant la commande d'un périphérique.

$\overline{CTS}$ Clear to Send Entrée permettant le contrôle de la transmission. Si le périphérique ne l'utilise pas, cette entrée doit être placée au **niveau bas.**

$\overline{DCD}$ Data Carrier Detect Entrée permettant le contrôle de la réception. Généralement utilisée par un modem. Dans le cas où elle n'est pas utilisée, cette entrée doit être placée au **niveau bas.**

• Horloge

TxCk Horloge de transmission. Sa fréquence peut être divisée par programmation.

RxCk Horloge de réception. Sa fréquence peut aussi être divisée par programmation.

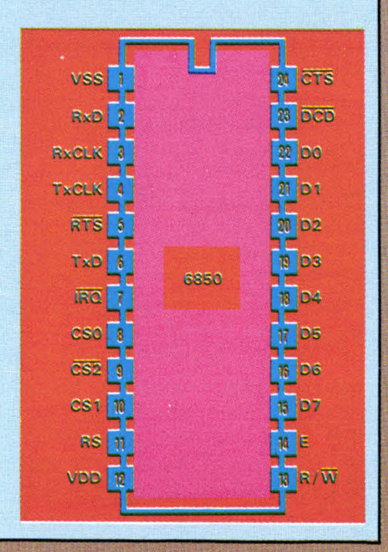


Fig. B. – Présentation des signaux de l'ACIA.

programme suivant vous permettra un réglage tout aussi facile :

10 POKE #3EE,3 :
POKE #3EE, 9 : REM INIT.

20 REPEAT :
POKE #3EF,65

30 A$ = KEY$: UNTIL A$ = « F » : FEM. pour finir tapez F.

Programme

Pour l'Atmos, vous pouvez essayer le programme n° 1 de détournement de la routine d'impression (LLIST ou LPRINT) qui vous permettra de lister vos programmes sur une imprimante série ou de les visualiser sur l'écran Minitel (**fig. 6**).

Dans le premier cas, le montage étant donc alimenté en + 5 V, + 9 V et – 9 V, branchez la prise RS 232 au cordon imprimante. Si vous réalisez vous-même vos cordons pour cet exemple ou les suivants, veillez bien aux sens de transmissions des données entre l'interface et le périphérique utilisé. D'autre part, il est nécessaire de fixer la broche 20 à « 1 ». En fait, ce programme Basic implante une routine en langage machine à l'adresse #400 de l'Atmos, détourne le vecteur impression (#23F) vers cette routine qui sera appelée à chaque ordre LLIST ou LPRINT. Vous pouvez l'implanter à toute autre adresse que vous inscrirez à la ligne 10 à la place de #400.

La visualisation de messages ou de programmes sur Minitel peut être une expérience de contrôle de la carte et du programme n° 1. Bien sûr, branchez pour cela la prise DIN au Minitel. Notez que les lignes 91 et 100 modifient le fonctionnement de l'écran du Minitel qui passe alors en mode rouleau ou « scrolling », sinon les lignes viendraient se réinscrire les unes sur les autres.

Toutefois, on peut utiliser d'une meilleure façon le Minitel. Celui-ci peut servir de terminal de visualisation en vous inspirant de la routine du programme n° 1, mais en détournant cette fois le vecteur d'affichage de caractères de l'Atmos ; encore faut-il le connaître ! Notre propos est donc de vous montrer que l'on peut utiliser le modem interne du Minitel pour échanger des informations *via* la ligne téléphonique. Pour cela, il est intéressant de vous rappeler que le Minitel est composé de quatre modules, écran, clavier, modem et prise péri-informatique, adressables et programmables par un système centralisé (logiciel) appelé Protocole.

Dans le programme n° 1, nous avons déjà l'écran du mode page au mode rouleau par :
#1B, #3A, #69, #43. Notez que chaque fois que vous verrez les octets : #1B, #39 ou #3A ou #3B suivis d'un ou plusieurs octets, il s'agit de commandes protocole.

Donc, pour accéder au modem du Minitel, il suffit d'envoyer à travers la prise péri-informatique les commandes protocoles adéquates. Le modem émet normalement à 75 bauds et reçoit 1 200 bauds. Pour mettre en relation deux Minitel, il faut donc inverser les vitesses de l'un

Après avoir connecté la carte, il est possible d'appeler un correspondant équipé d'un minitel.

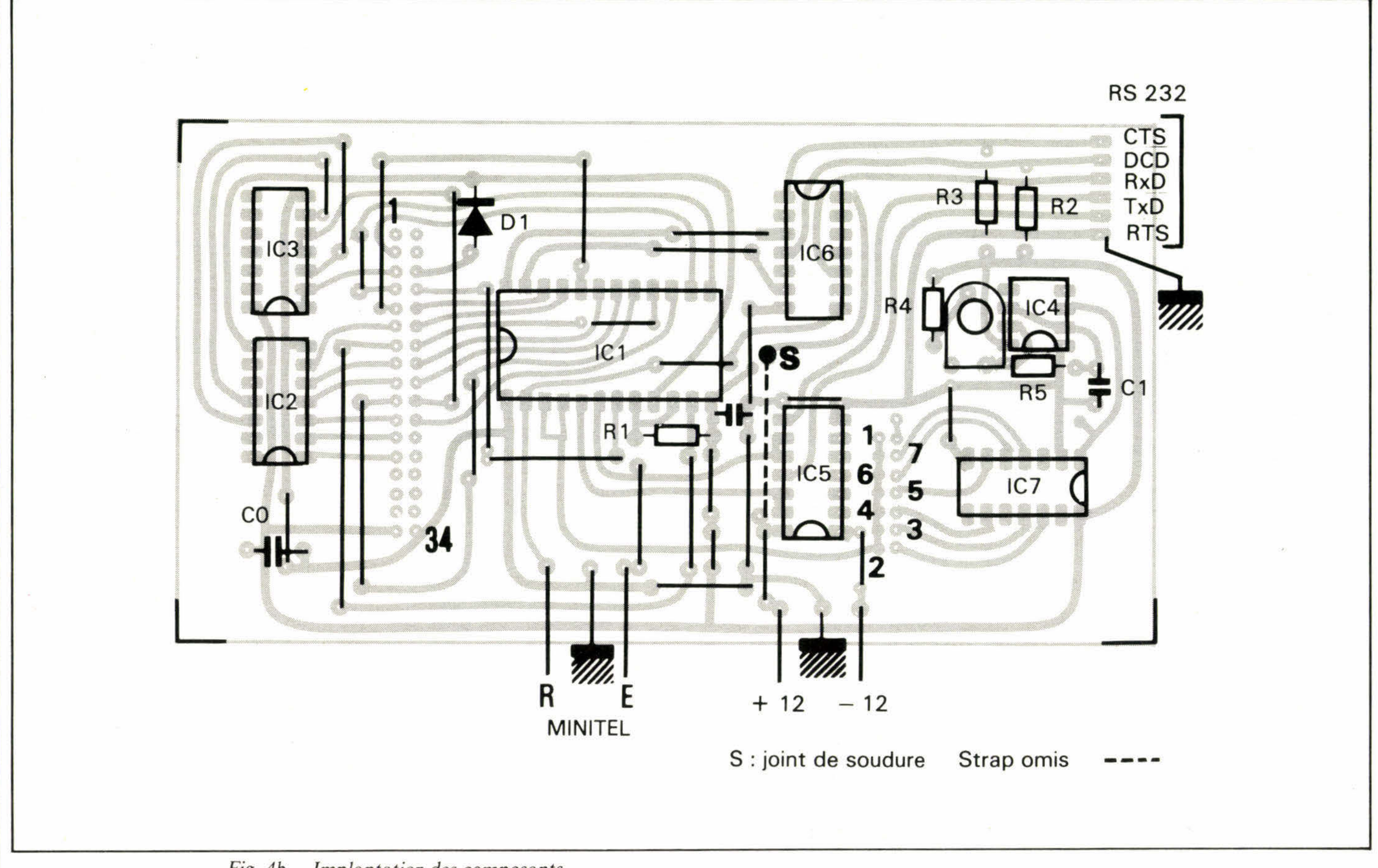


Fig. 4b. – Implantation des composants.

Nomenclature des composants

IC_1 : 6850	IC_3 : 74LS00	IC_5 : 75188	IC_7 : MC14024	C_0 : 2,2 μF	R_1 : 2,4 kΩ	R_3 : 2,4 kΩ	R_5 : 1,7 kΩ
IC_2 : 74LS30	IC_4 : MC1455	IC_6 : 75189	D_1 : 4148	C_1 : 1 500 pF	R_2 : 2,4 kΩ	R_4 : 1,7 kΩ	P_1 : 1 kΩ

des deux qui émettra ainsi à 1 200 et recevra à 75. Il existe en effet une commande appelée OPPO (pour opposabilité) qui autorise cette programmation particulière, qui n'existe d'ailleurs que sur les Minitel à modem retournable. Cette commande est de la forme : PRO1, OPPO soit en code ASCII hexadécimal : #1B, #39, #6F.

Ainsi, après avoir branché votre carte série à l'Oric et au Minitel, vous appelez un correspondant équipé d'un Minitel quelconque. Vous chargez et exécutez le programme (**fig. 7**), le Minitel se met en mode connecté (C en haut et à droite de l'écran), émet une porteuse qui permet à l'autre Minitel de se connecter en appuyant sur sa touche connexion/Fin. Vous pourrez alors transmettre en mode manuel en tapant sur le clavier du Minitel. Remarquez qu'à partir du moment où vous êtes en mode connecté, vous n'entendrez plus votre correspondant, de même qu'il n'entendra plus la porteuse lorsqu'il sera connecté à son tour.

Si vous avez toujours la routine du programme n° 1 implanté en mémoire, faites LLIST et votre correspondant verra le listing du programme n° 2. Vous pouvez ainsi lui transmettre tout autre programme ou image écran de votre Oric (**fig. 8**) ou zone mémoire que vous aurez défini.

Si votre correspondant veut sauvegarder sur son Oric ses informations reçues sur Minitel, il devra être muni d'une même carte interface branchée de la même manière et charger le programme n° 3 (**fig. 9**) qui sera appelé par la fonction de l'Oric « ! », dont le vecteur exécution est en #2F5.

Ce programme lira les informations reçues et les affichera sur son moniteur. Si vous voulez vraiment échanger des programmes et les rendre exécutables à la réception, il faut modifier la routine du programme n° 3 pour envoyer les octets vers la zone mémoire du Basic (# 501). Il faut ensuite programmer certains pointeurs de la même façon que vous

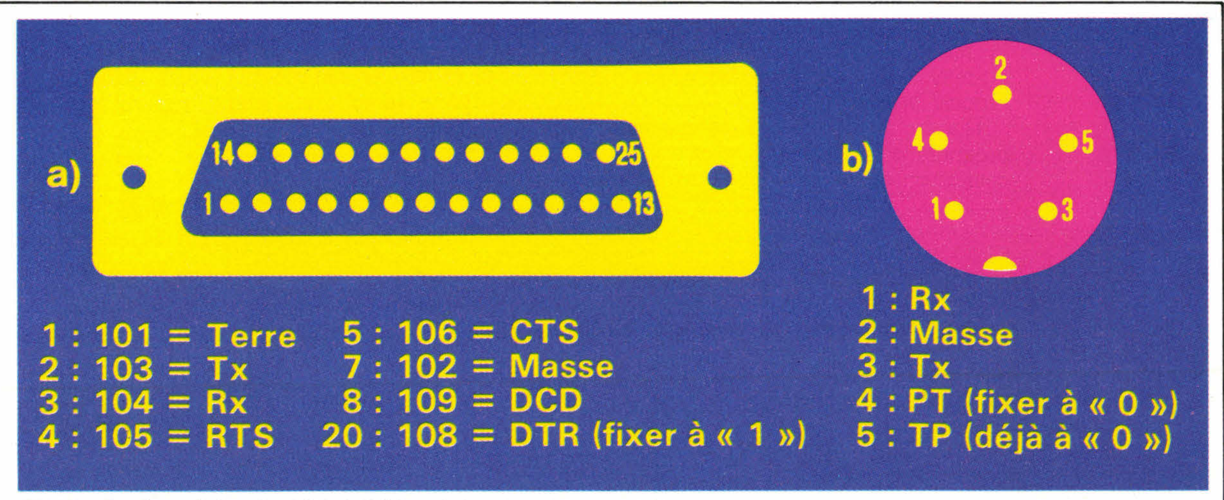
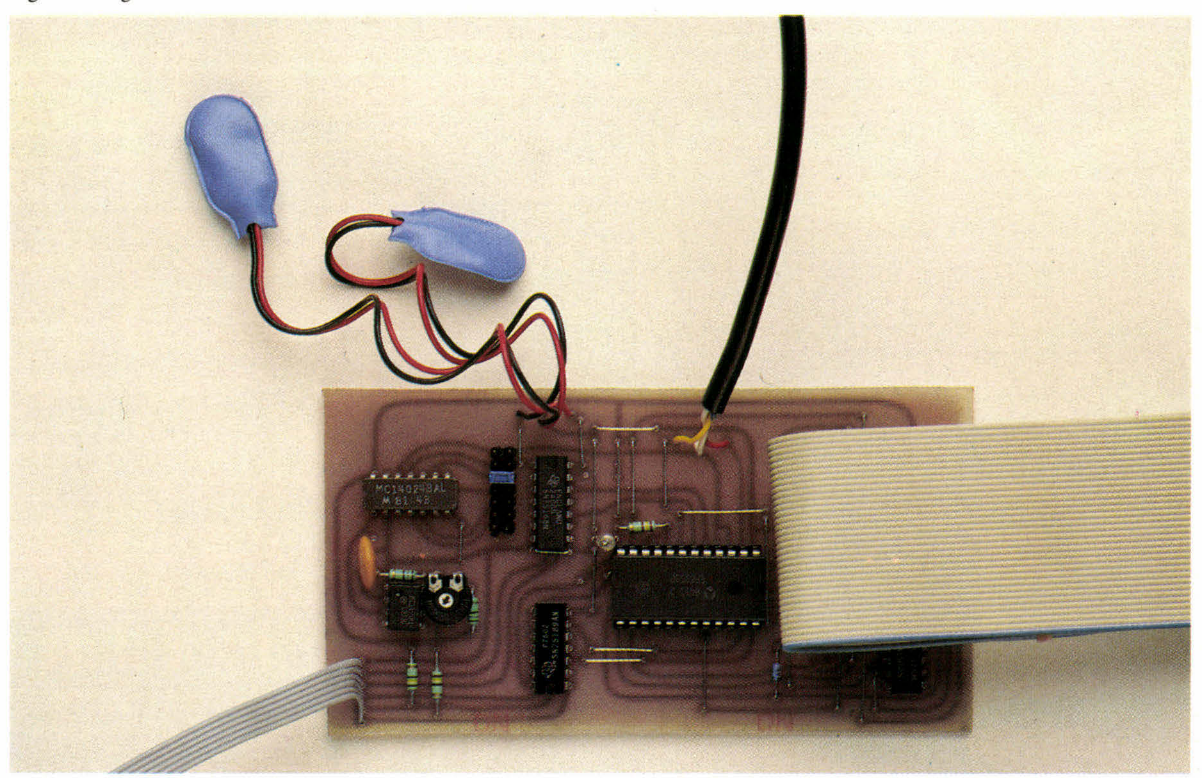


Fig. 5. – Brochage de la prise RS 232 C (a) et de la prise DIN minitel (b).

```
10 CLS:DOKE#23F,#400 :
20 REPEAT:AD=AD+1:READDT:POKE#3FF+AD,DT:UNTILDT=0
50 DATA#86,#7E,#84,#7F,#08,#78,#48,#A9,#02,#2C,#EE,#03,#F0,#F9,#68,#8D,#EF
60 DATA#03,#A6,#7E,#A4,#7F,#28,#60,0
90 POKE#3EE,3:POKE#3EE,9
91 DATA27,#3A,#69,#43,12,17
100 REPEAT:READA:POKE#3EF,A:UNTILA=17
110 POKE#31,40:DOKE#256,10320
120 END
```

Fig. 6. – Programme n° 1.



Cette carte est un excellent outil d'initiation aux applications vidéotex.

le feriez pour récupérer un programme Basic après un NEW sur Oric ou Atmos.

D'autre part, grâce à ce même programme n° 3, vous pouvez vous connecter seul sur un serveur et lire les informations purement ASCII provenant de ce dernier. Un conseil : filtrez par programme tout octet dont le code ASCII est inférieur à 32 ou supérieure à 125, et vous aurez déjà moins de problème à l'affichage, étant entendu que vous pouvez d'abord stocker tous les octets reçus et les examiner après.

```
10 CLS:POKE#3EE,3:POKE#3EE,9
20 DATA27,#39,#6F,27,#39,#68,27,#3B,#61,#58,#51,12,17
30 REPEAT:READA:POKE#3EF,A:UNTILA=17
40 IFPEEK(#3EE)<>2THENPOKE#3EF,(PEEK(#3EF)):REM ECHO
50 GOTO40
```

Fig. 7. – Programme n° 2.

```
10 POKE#27E,27
20 FORI=48040TO48959:E=PEEK(I):IFE<32THENE=32
30 POKE#3EF,E:NEXT
```

Fig. 8. – Envoi d'une image écran vers minitel.

```
10 CLS:DOKE#2F5,#430
20 REPEAT:I=I+1:READDT:POKE#42F+I,DT:UNTILDT=0
30 DATA#A9,#2,#CD,#EE,#3,#F0,#F9,#AD,#EF,3,#48
40 DATA#C9,#1B,#F0,#F1,#68,#AA,#20,#7C,#F7,#E0,#40,#D0,#E8,#60,0
100 POKE#3EE,3:POKE#3EE,9
110 END
```

Fig. 9. – Programme n° 3.

Conclusion

Voilà un montage qui rendra de bons services pour qui désire s'initier à la communication par ligne téléphonique ou en local. D'autre part, il vous offrira l'occasion de mieux connaître les informations de type Vidéotex qui sont les codes ASCII standards et un jeu de codes semi-graphique déterminé par cette même norme auquel on a accès par une commande appelée S0 ou S1 (#E = S0 pour y accéder, #F = SI pour en sortir). Mais avant d'en arriver là, exercez-vous avec les programmes donnés. ■

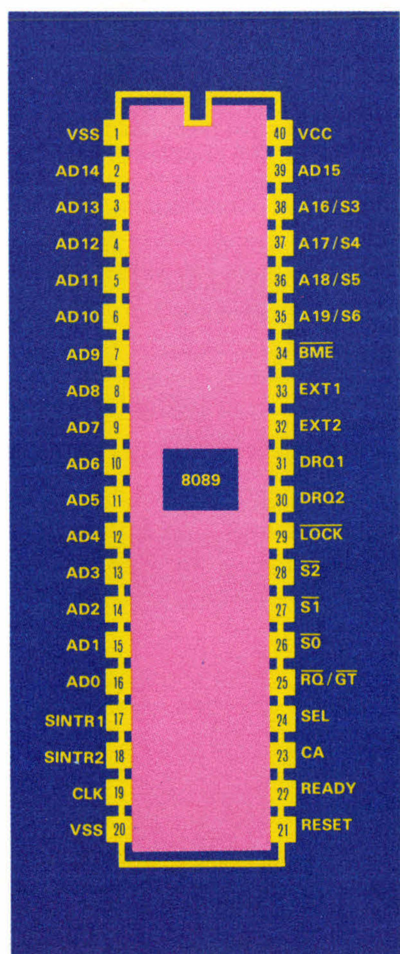
D. GARCIA

Cette réalisation est disponible chez ***Microb.***
Kit complet : 400 F TTC.
Carte câblée/vérifiée : 500 F TTC.

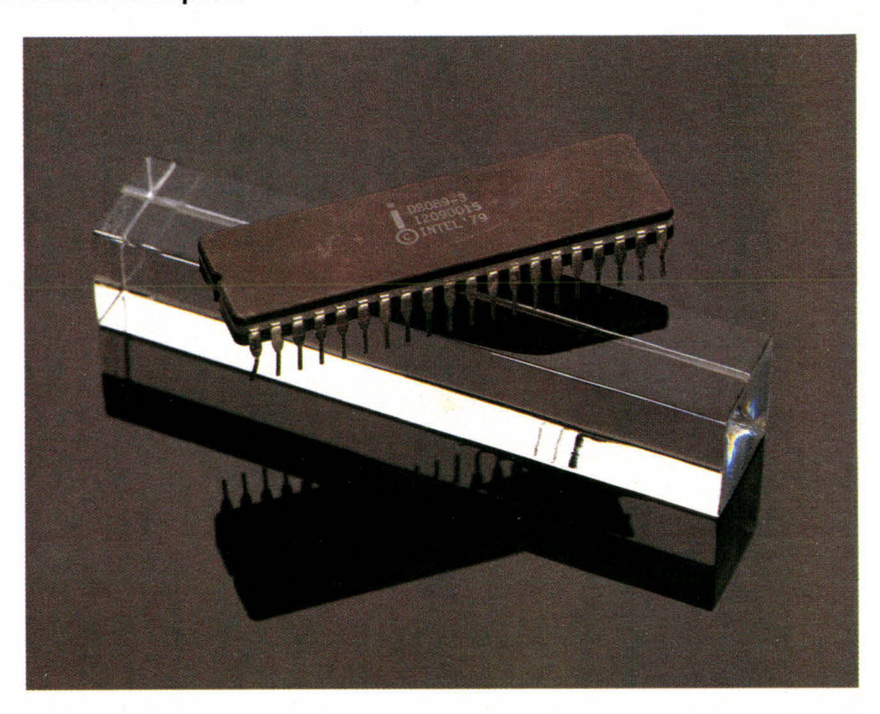
LE PROCESSEUR D'ENTREE/SORTIE
INTEL 8089

Au fur et à mesure que se sont développés les systèmes à microprocesseurs, leurs concepteurs ont vite ressenti le besoin de décharger l'unité centrale de toutes tâches annexes qui pouvaient la ralentir. On a ainsi vu apparaître des contrôleurs de floppy, de disque dur, des processeurs graphiques, des contrôleurs de DMA, etc. C'est un circuit de ce dernier type que nous présentons ici, mais d'un genre bien particulier puisqu'il intégre ni plus ni moins qu'une unité centrale sur la puce.

Le brochage du 8089 d'Intel n'est d'ailleurs pas sans rappeler celui du 8086. Il s'agit d'un processeur d'E/S intelligent capable d'adresser directement 1 Mo de mémoire et opérant en parallèle avec le CPU : doté de deux canaux programmables, il opère des transferts à 1,25 Mo/s avec une fré-



Brochage du 8089.

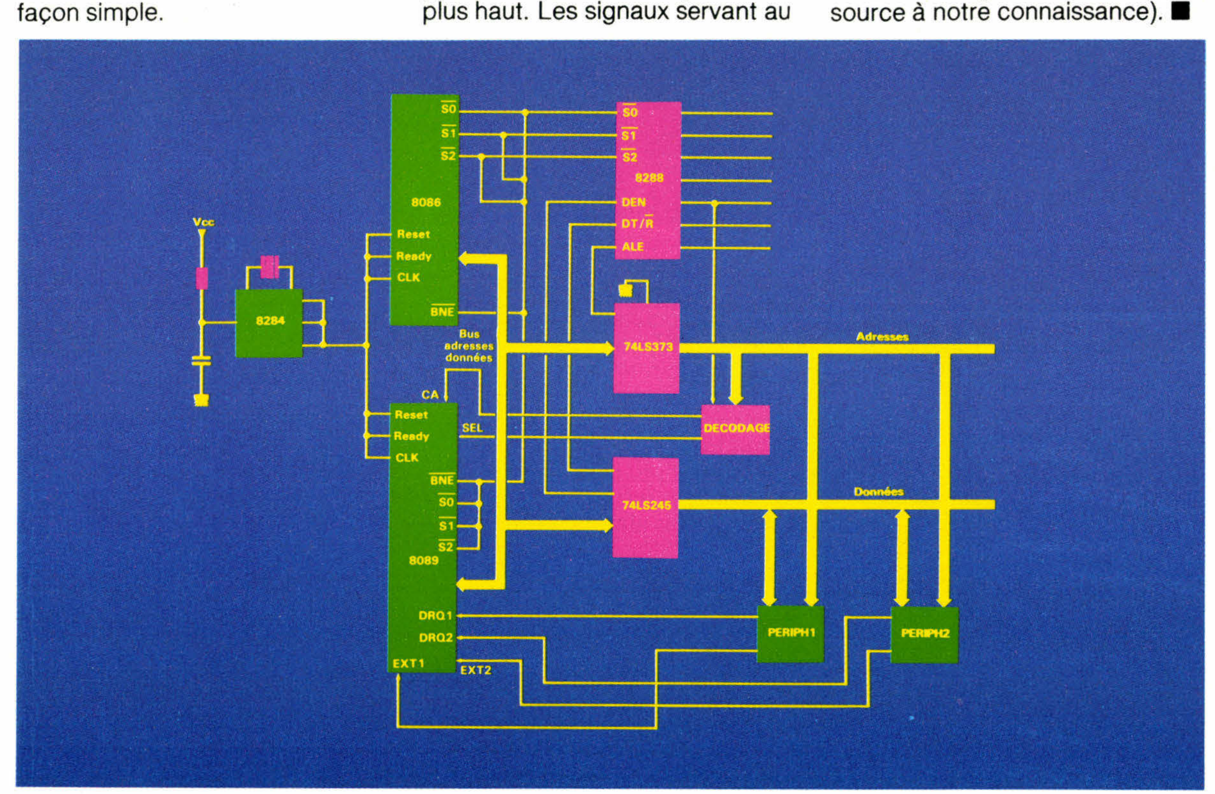


quence d'horloge de 5 MHz. Par rapport aux circuits équivalents comme le 8287, son grand avantage est de pouvoir lire et exécuter des programmes résidant en mémoire : en effet, la communication entre le processeur hôte et le 8089 se fait par le biais de zones mémoire partagées où seront stockés les statuts, les données et les programmes. Comme le 8089 est capable d'effectuer des traitements sur les données qu'il transfère, on peut ainsi faire par exemple des transcodages au moyen de tables préalablement chargées en mémoire : une conversion automatique EBCDIC-ASCII au cours d'un transfert se fait ainsi à la vitesse du canal, soit à la cadence de 1,25 Mo/s !
Le circuit peut fonctionner en deux modes différents : local ou « à distance ». Dans le premier cas, il partage les buffers de bus avec la mémoire et les périphériques qui sont connectés. La commande du 8089 s'effectue par le biais de la patte $\overline{RQ}/\overline{GT}$ qui, lorsqu'elle passe à l'état bas, demande le contrôle du bus système : il s'agit là d'une configuration de DMA tout à fait classique. En mode à distance, au contraire, tout est séparé : mémoire, bus et processeurs. Le 8089 possède son propre espace mémoire et adresse ses propres périphériques par l'intermédiaire d'un bus local. Il peut alors indif-

FICHE N° 20

féremment accéder à la mémoire du système ou à son propre espace, suivant le programme qu'il a à exécuter. Comme on s'en doute, on peut concevoir ainsi des dispositifs d'E/S extrêmement puissants et sophistiqués, comme par exemple un contrôleur de disque dur rapide.
Au niveau de la communication CPU <– –> 8089, les choses se passent très simplement : soit le CPU charge un programme de commande dans une zone mémoire partagée avec le 8089, soit/et il l'avertit d'un travail à effectuer en activant sa patte CA (Channel Attention). La sélection des canaux est ensuite assurée par la patte SEL (0 = canal 1, 1 = canal 0). Il faut noter que cette patte a une autre fonction : après avoir envoyé le premier CA, le CPU va indiquer par cette patte au 8089 s'il va travailler en mode maître (SEL = 0) ou en mode esclave (SEL = 1). On peut également se servir des pattes SINTR1 et SINTR2 pour générer des interruptions à l'intention du CPU. Ces divers mécanismes permettent de mettre en œuvre plusieurs 8089 simultanément de façon simple.

Au niveau du brochage proprement dit, on retrouve l'essentiel des signaux du 8086, à savoir un bus d'adresses/données multiplexé sur 16 bits (AD0-AD15), la partie haute du bus d'adresses sur 4 bits (A16-19) : ces 20 bits d'adresses donnant un espace d'adressage de 1 Mo. A16-19 ne seront actives en tant que lignes d'adresse que durant les accès mémoire ou E/S, le reste du temps, on y trouvera le statut des canaux 1 et 2 sur les lignes S3 à S6.
$\overline{BHE}$ indique si l'on est en mode 8 ou 16 bits : lorsqu'il est à l'état bas, cela veut dire que la partie haute du bus de données (AD8-15) est validée. $\overline{S0}$, $\overline{S1}$ et $\overline{S2}$ sont les signaux classiques pilotant l'inévitable contrôleur de bus 8288. READY est un signal d'entrée actif à l'état haut indiquant que le périphérique accédé est prêt. $\overline{LOCK}$, actif à l'état bas, sert à bloquer le bus lorsque le 8089 en a besoin pendant plus d'un cycle système.
CA permet en fait au PES (processeur d'E/S) d'examiner l'état de la patte SEL dont il a été question plus haut. Les signaux servant au contrôle effectif des canaux sont les suivants : DRQ1 et 2 indiquent au PES qu'un périphérique est prêt à transmettre sur le canal où il est connecté, SINTR1 et 2 sont émis par le canal 1 ou 2 du 8089 pour indiquer au CPU l'accomplissement d'un événement préprogrammé. EXT1 et EXT2 sont des signaux d'interruption externes forçant l'arrêt du processus de DMA sur le canal 1 ou 2 (si la programmation de ces derniers l'autorise). Enfin, $\overline{RQ}/\overline{GT}$ est une patte d'E/S demandant ou acceptant le contrôle du bus.
En ce qui concerne les applications de ce composant, on pourra se reporter avec profit à la notice technique complète (14 pages) et à la note d'application AP122 qui ne prend pas moins de 60 pages pour détailler la conception, la programmation et le fonctionnement d'un contrôleur de disque dur très rapide utilisant le 8089. Ces deux notices se trouvent dans le *Microsystem Components Handbook* 1984 d'Intel. Le 8089 lui-même est disponible aux environs de 350 F chez les distributeurs *Intel* (pas de seconde source à notre connaissance). ■

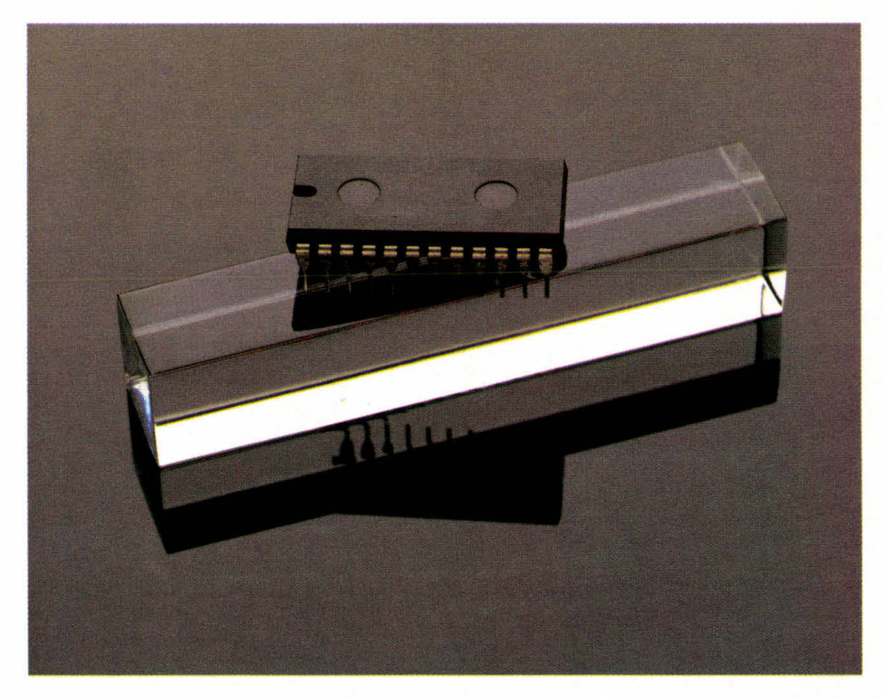


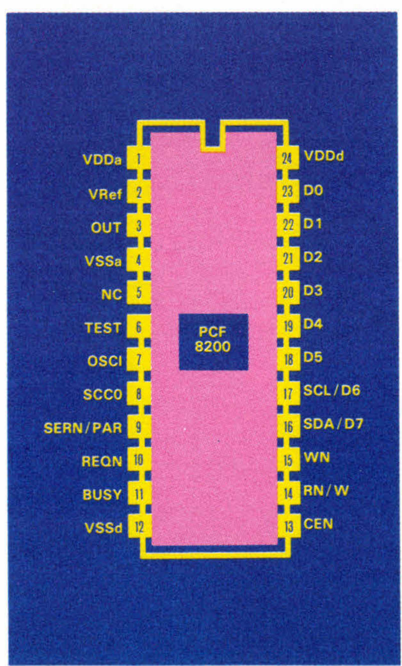
Configuration locale du 8089.

LE SYNTHETISEUR VOCAL
PCF 8200 DE RTC

Dans le domaine de la communication homme-machine, la synthèse et la reconnaissance vocale semblent avoir le vent en poupe comme en témoigne l'important effort de recherche de NEC dans ce domaine. Mais si ce dernier fabricant semble s'orienter actuellement vers les applications du codage ADPCM, RTC reste fidèle à la méthode de synthèse vocale par formants qui était déjà employée dans le MEA8000. Le PCF8200 est un tout nouveau circuit dédié à la synthèse, mais dont le fonctionnement est amélioré et optimisé par rapport à ses prédécesseurs.

Ses caractéristiques principales sont les suivantes : synthèse de voix féminines ou masculines avec une bande passante de 5 kHz, vitesse de la voix programmable, interface microprocesseur par un bus 8 bits, filtre passe-bande et convertisseur D/A intégrés... le tout se présentant sous la forme d'un boîtier 24 pattes en technologie C.MOS.
Le principe opératoire du PCF8200 est la modélisation de la trace vocale : le signal est envoyé à une série de résonateurs, chacun de ceux-ci simulant un formant de la voix originelle sous le contrôle de deux paramètres : fréquence et bande passante. On utilise alors cinq formants pour la voix masculine et quatre pour la voix féminine. Comme les caractéristiques d'une voix changent relativement lentement, les paramètres de contrôle pourront être mis à jour à intervalles fixes et on procédera à une interpolation pour assurer la parfaite continuité de la synthèse. Le circuit utilise une source de bruit aléatoire pour les sons non voisés et un générateur d'impulsions pour les sons voisés. Chacune de ces sources possède un modulateur d'amplitude mis à jour huit fois dans une séquence vocale par interpolation linéaire. Le signal non voisé est, pour sa part, filtré par un filtre à formants constitué d'une cascade de filtres du deuxième ordre. On attaque ensuite un filtre numérique de sortie, échantillonné à 80 kHz, puis un filtre passe-bas, avant d'arriver au convertisseur D/A 11 bits. Ce filtrage numérique permet de se passer purement et simplement de filtres externes pour les applications courantes et de prévoir un minimum de circuiterie analogique pour des synthèses de très bonne qualité.
Le brochage du PCF8200 fait que ce composant est assez simple à utiliser : on trouve tout d'abord les alimentations avec Vssd et Vddd (12 et 24) pour la partie numérique, puis Vdda, Vref et Vssa (1, 2 et 4) pour le convertisseur numérique/analogique. Le





Brochage du PCF 8200.

FICHE N° 21

signal de sortie est disponible sur la patte OUT (3), le quartz de l'horloge se connecte entre les pattes OSCI et OSCO (7 et 8) tandis que le bus de données 8 bits se trouve sur les pattes 23 à 16 (D0 à D7). On peut noter que les trois lignes de données de poids fort sont bidirectionnelles.

Les autres broches servent au contrôle de fonctionnement du synthétiseur : REQN (10) est un signal en sortie indiquant, lorsqu'il est à l'état bas, que le 8200 attend de nouvelles données. BUSY (11), lorsqu'il est à l'état haut, indique un fonctionnement normal ; sinon, lorsqu'il est à 0, cela veut dire que le processus de synthèse est stoppé (il s'agit bien sûr d'un signal en sortie). SERN/PAR (9) sélecte le mode de fonctionnement : parallèle si l'on utilise le bus de donnée 8 bits ou série avec les lignes D7 et D6 qui servent respectivement de ligne de donnée et d'horloge série pour une liaison à la norme 12C. Ce dernier type d'interface correspondant à un standard un peu spécifique, il ne présente que peu d'intérêt, sauf pour les habitués des circuits RTC et Philips. Enfin, trois lignes de contrôle surpervisent la sélection et l'écriture dans le boîtier : il s'agit de CEN, RN/W et WN. Pratiquement, on peut laisser le PCF8200 sélecté en permanence en reliant CEN et WN à la masse et RN/W au +5 V. Sinon, on les utilise en les connectant au R/W ou équivalent du processeur. Malheureusement, la notice technique de RTC est remarquablement discrète sur ce point.

D'un point de vue logiciel pour l'utilisation de ce boîtier, on commence par envoyer un octet de contrôle fixant le facteur d'amplitude du convertisseur D/A, puis un octet ajustant le générateur de périodes interne (mis à jour en même temps que le reste des paramètres), et enfin un bloc de cinq octets donnant l'amplitude et la durée d'une trame ainsi que la valeur des paramètres des cinq formants entrant en jeu dans la synthèse.

La notice technique RTC est un peu succinte puisqu'elle ne comporte qu'une quinzaine de pages, mais on peut déjà voir que l'on tient là un composant puissant qui se prête particulièrement bien à la réalisation de cartes de synthèse vocale sous un format des plus réduits.

Comme le MEA8000, le PCF8200 a besoin de mémoires mortes contenant le codage des séquences vocales à synthétiser, mais son utilisation semble *à priori* mieux pensée et donc plus aisée. Le prix de ce boîtier n'a pu nous être communiqué, mais il devrait être sensiblement équivalent à celui de son prédécesseur : en tout état de cause, on pourra s'adresser à *RTC* ou à ses distributeurs pour tout renseignement complémentaire. ■

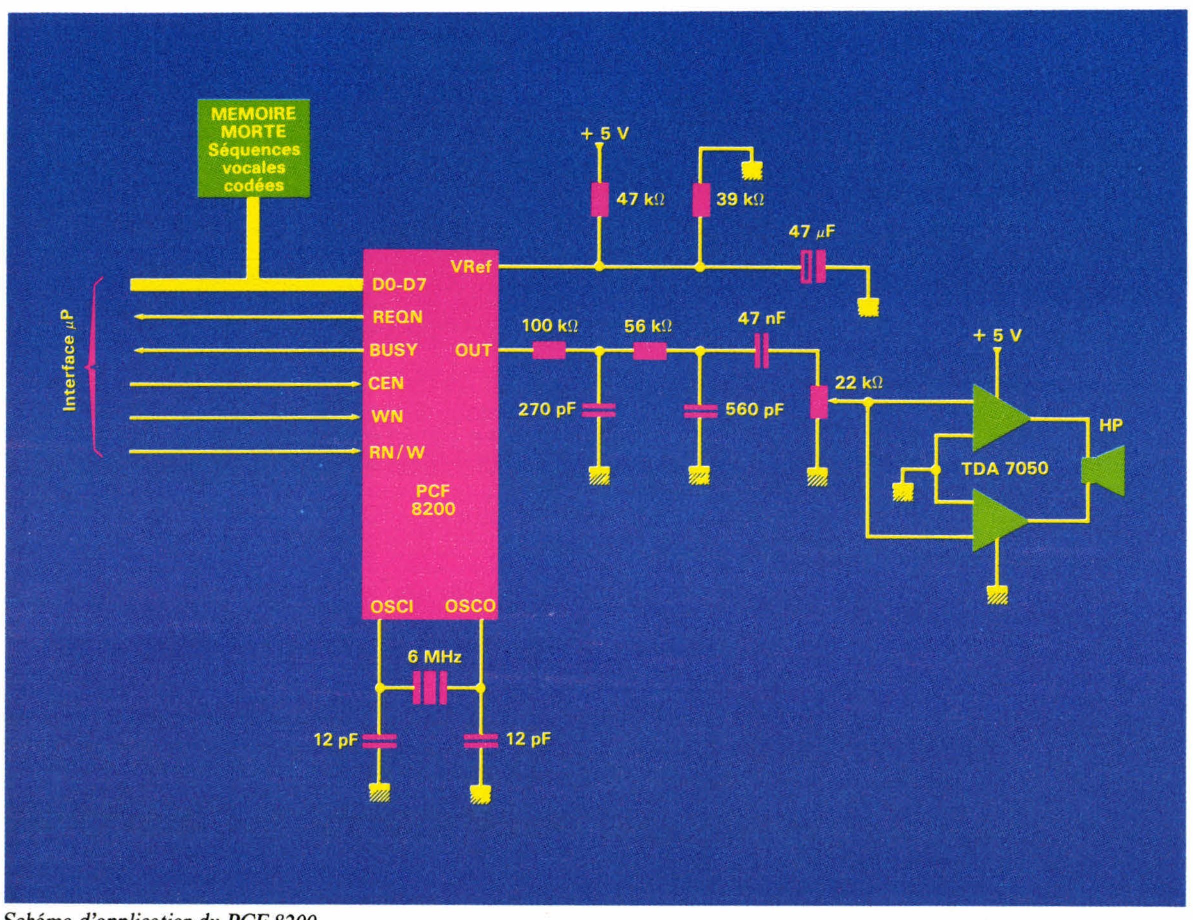


Schéma d'application du PCF 8200.



JCR LES GRANDES MARQUES
JCR LES SERVICES
JCR LES CONSEILS



CONCESSIONNAIRE AGREE



Macintosh

NOUVEAU TARIF APPLE

Extension 512 K Macintosh*	**3 500 F**
Extension 1MO Macintosh 512 K*	**6 800 F**
Extension 1MO Macintosh 128 K*	**9 500 F**

*** Montage en 1 heure sur rendez-vous. Prix H.T.**

AU DÉPARTEMENT APPLE

Encore quelques coffrets **APPLE IIC** *de Noël. EXCLUSIF : traitement de texte bilingue Arabe/Français, Arabe/Anglais, système de gestion de L.A.M.* avec Macintosh. Les nouvelles cartes JCR arrivent. Lecteur de disques 800 K pour Macintosh déjà chez JCR en avant-première. Et toujours imprimante laser* **LASERWRITER** *en libre-service.*

JCR NOUVELLES BRÈVES... NOUVEAUTÉS... 86.

Apple IIe Apple IIc





AU DÉPARTEMENT PC

Logiciels pour **IBM PC : Lotus 1.2.3 - Framework, Textor, DB. Outil.** *Carte Modem et serveur Minitel pour* **IBM PC** *sauvegarde sur bande 10 et 20 MO pour disque dur.*

Ordinateur **PAPMAN TOSHIBA :** *50 % de remise sur l'extension 256K pour l'achat d'un PAPMAN.*

Ordinateur **LASER PC** *2 disques 360K Ram 512K compatible* **IBM PC.**

Ordinateur **LASER PCXT** *1 disque 360K disque sur 20 MO Ram 512K compatible* **PCXT.**

DERNIÈRE HEURE...

Traitement de texte polyglotte sur Apple //c

Anglais/Arabe - Français/Arabe

Clavier et impression bilingues.

TOSHIBA
Le PaPman



DERNIÈRE MINUTE :

Disquettes 3'' MAXELL disponibles (quantité limitée).

NOUVEAU SUR MINITEL :

En direct avec le département JCR occasion
42 85 83 22

NOUVEAUTÉS APPLE :

Imprimante imagewriter II
200 car/sec qualité courrier

Disque AII 3 1/2 haute capacité 800 K

Disque dur 20 MO Macintosh

Et toujours :
Lazerwriter en libre service

LES NOUVEAUTÉS...
LES DERNIERS PRIX...
LES PROMOTIONS...

SERVICE-LECTEURS N° 136

CRÉDIT - LEASING - DÉTAXE EXPORT - TOUT JCR SUR MINITEL ✆ 42 85 83 22

CLERMONT-FD PARIS LYON MULHOUSE

JCR Clermont-Ferrand
40, rue Blatin
63000 Clermont-Ferrand
Tél. : 73 36 56 76

JCR Paris
58, rue Notre Dame de Lorette
75009 Paris
Tél. : 42 82 19 80
Télex 290 350

JCR Lyon
313, rue Garibaldi (angle rue de la Guillotière)
69007 Lyon
Tél. : 78 61 16 39
Télex 305 429-Parking

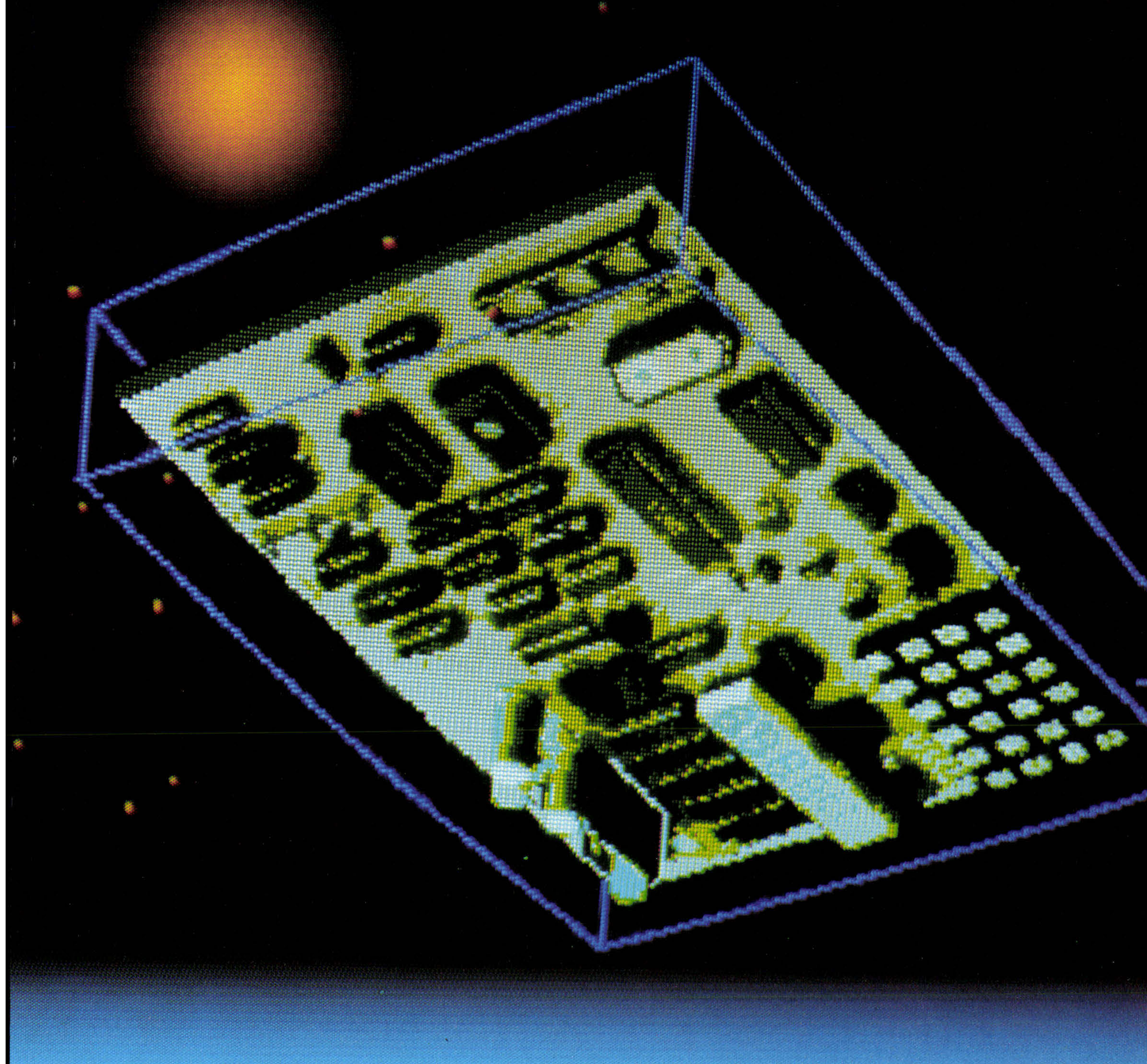
JCR Mulhouse
52, rue Fustenberger
68200 Mulhouse
Tél. : 89 43 01 63

JE DÉSIRE RECEVOIR UNE DOCUMENTATION
☐ APPLE ☐ MACINTOSH ☐ PAP C ☐ PAP MAN
Nom
Adresse
Profession

UNE INITIATION PRATIQUE A L'INFORMATIQUE



Photo Didier Crété - Image informatique IVAO



APPRENEZ L'ORDINATEUR !

(2) A LA DECOUVERTE DES CIRCUITS LOGIQUES

Tout système à microprocesseur, nous l'avons vu le mois dernier, est composé de trois parties : les entrées, l'unité de traitement et les sorties. Le microprocesseur, entouré de mémoire morte, de mémoire vive et de ports d'entrées sorties, dialogue avec ces composants à une cadence variant de 300 000 à 1 million de "mots" par seconde.

Une question nous vient naturellement à l'esprit : comment va-t-on communiquer avec ces composants qui parlent, en binaire, à une telle vitesse ?

Il s'agit d'un problème d'échanges entre l'unité de traitement et l'extérieur. Nous savons que ce genre d'opération s'effectue au moyen des entrées et des sorties *via* les ports d'entrées/sorties.

Les éléments privilégiés pour dialoguer avec le microprocesseur sont le clavier et un système d'affichage tel qu'un écran TV ou des afficheurs (type calculatrice de poche). Un écran T.V. demande une gestion assez complexe que nous pourrons aborder dans le futur. En ce qui concerne notre système, nous nous contenterons d'un afficheur type calculatrice d'une capacité de six caractères (**fig. 1**).

Avant de nous intéresser plus particulièrement au fonctionnement du système d'affichage, c'est-à-dire à l'ensemble ports de sortie, afficheurs (fig. 1), nous allons compléter l'équipement de notre carte et la relier à l'alimentation.

Afin de simplifier les manipulations futures, nous allons effectuer immédiatement le montage des composants à souder du sachet n° 2 (résistances, condensateurs, inductances, diodes, quartz, interrupteurs...) (voir nomenclature).

Il va de soi que chacun de ces composants doit être identifiable sans ambiguïté, et soudé sur la carte dans le sens qui convient. L'**encadré 1** vous donne les principaux éléments pour reconnaître chacun d'eux, ainsi que la façon de les souder.

Le montage terminé, ne connectez pas encore l'alimentation, car pour l'instant aucun composant ne consomme d'énergie. Il faut monter les composants **M12** et **M13** de référence **74LS08** avant de raccorder l'alimentation et mettre alors l'ensemble sous tension ; huit voyants lumineux s'allument.

Les deux composants que vous venez de placer contiennent des fonctions logiques (**encadré 2**) qui sont employées comme amplificateurs de courant. Ils permettent de visualiser chaque bit du port P1 du microprocesseur. Pour allumer

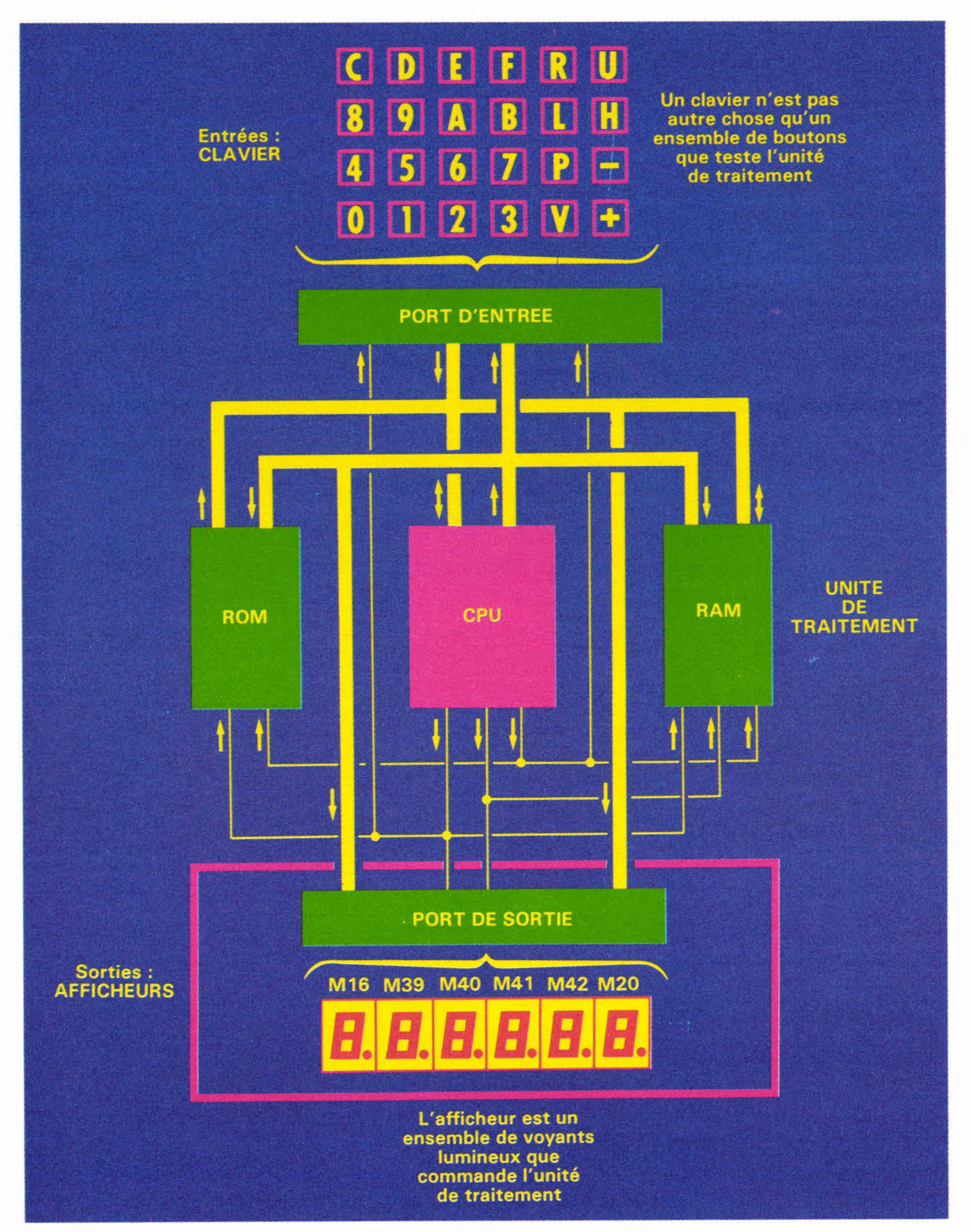


Fig. 1. – Position du clavier et de l'élément de visualisation dans un système à microprocesseur.

Encadré A

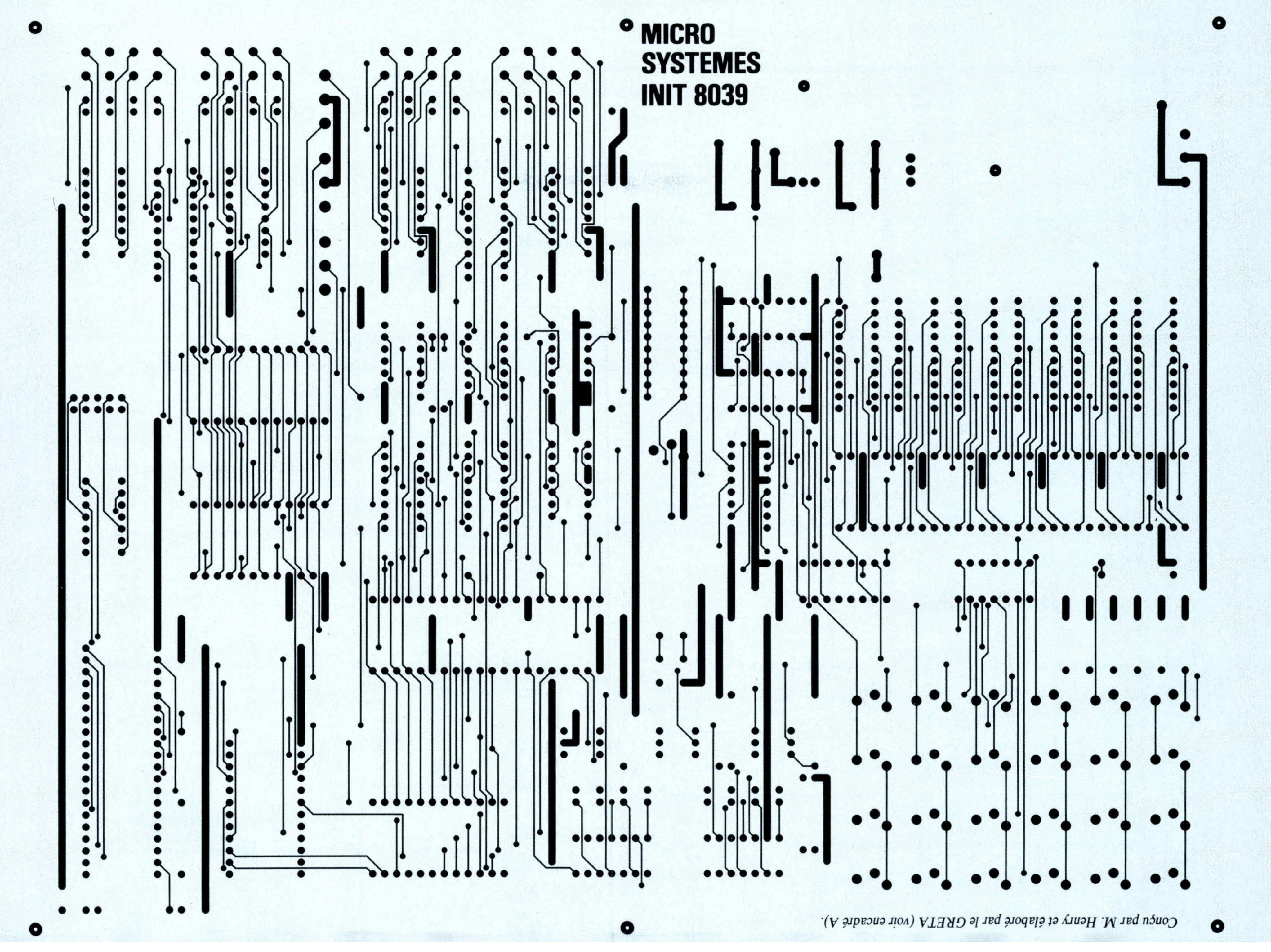
Le GRETA de Boulogne

Le GRETA de Boulogne est un organisme spécialiste des formations informatiques dépendant du ministère de l'Education nationale. Il propose aux demandeurs individuels et aux entreprises différents stages :

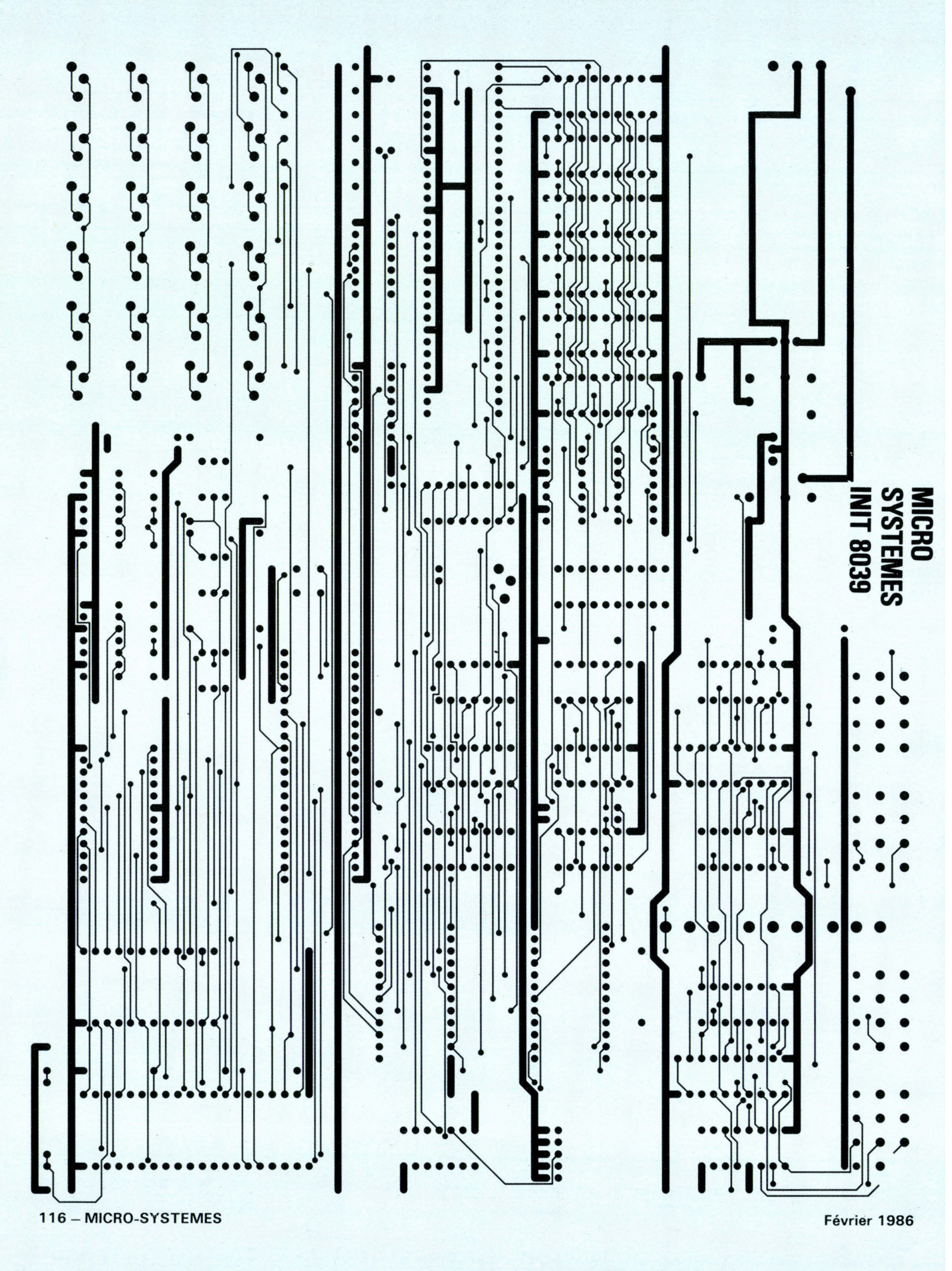
- Utilisation de logiciels de traitement de texte : Wordstar, Wordstar 2000, Textor, Perfect Writer.
- Tableur : Multiplan
- Logiciels intégrés : Lotus, Framework, Open Access.
- Bases de données : dBase II et dBase III.

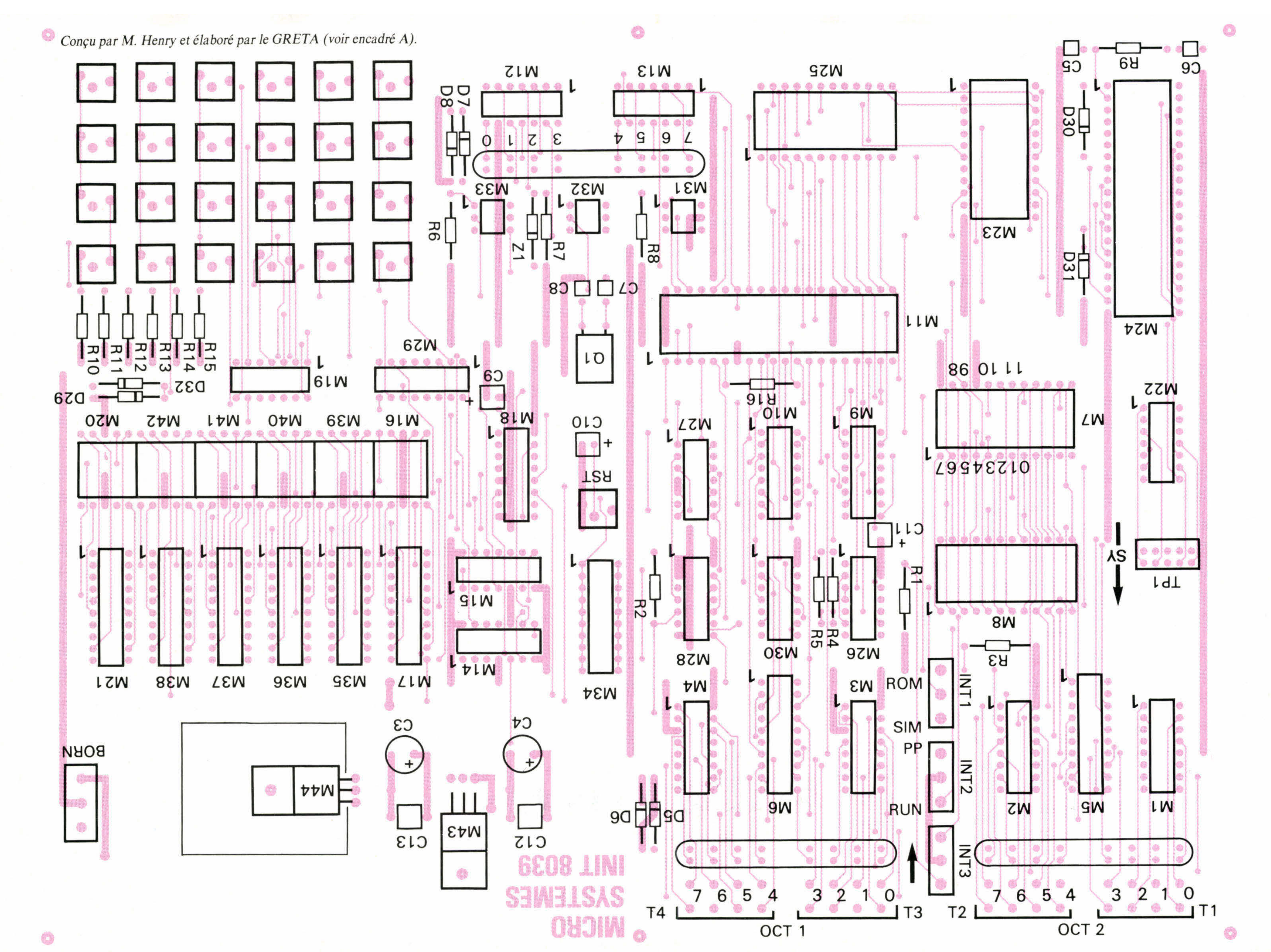
Toutes ces formations sont réalisées sur des micro-ordinateurs IBM PC ou compatibles. Par ailleurs, le GRETA organise des sessions sur des machines de traitement de texte dédiées (Sagem et SMH-Alcatel) et sur la maintenance de matériels électroniques péri-informatiques. Le GRETA de Boulogne peut également, après analyse des besoins, étudier et mettre en œuvre tout programme de formation répondant à des besoins particuliers.

GRETA de Boulogne, 64, avenue Edouard-Vaillant, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 46.21.18.40.

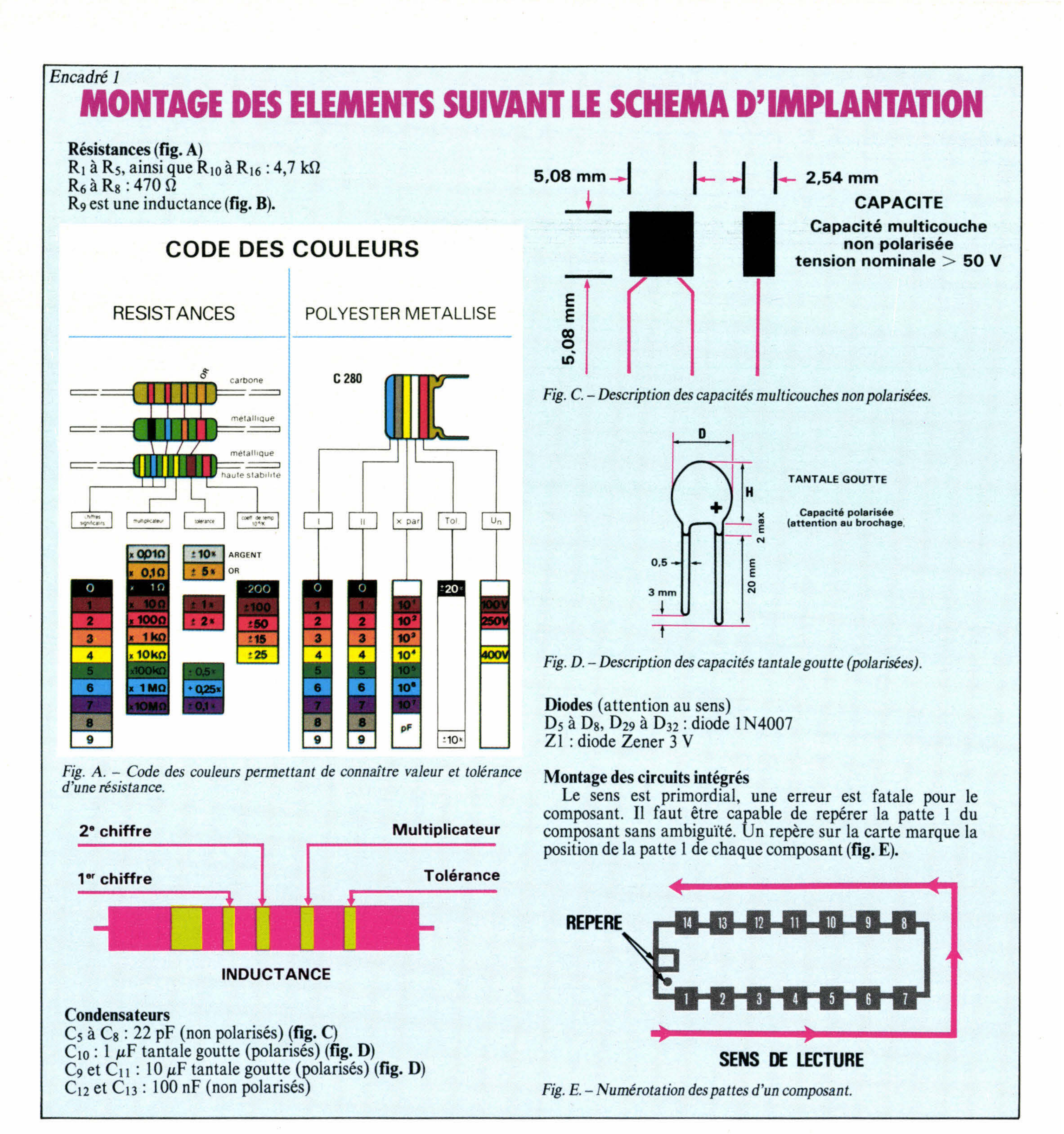


Conçu par M. Henry et élaboré par le GRETA (voir encadré A).


MICRO
SYSTEMES
INIT 8039



Conçu par M. Henry et élaboré par le GRETA (voir encadré A).



Résistances (fig. A)
R_1 à R_5, ainsi que R_{10} à R_{16} : 4,7 kΩ
R_6 à R_8 : 470 Ω
R_9 est une inductance **(fig. B)**.

Fig. A. – Code des couleurs permettant de connaître valeur et tolérance d'une résistance.

Condensateurs
C_5 à C_8 : 22 pF (non polarisés) **(fig. C)**
C_{10} : 1 μF tantale goutte (polarisés) **(fig. D)**
C_9 et C_{11} : 10 μF tantale goutte (polarisés) **(fig. D)**
C_{12} et C_{13} : 100 nF (non polarisés)

Fig. C. – Description des capacités multicouches non polarisées.

Fig. D. – Description des capacités tantale goutte (polarisées).

Diodes (attention au sens)
D_5 à D_8, D_{29} à D_{32} : diode 1N4007
Z1 : diode Zener 3 V

Montage des circuits intégrés

Le sens est primordial, une erreur est fatale pour le composant. Il faut être capable de repérer la patte 1 du composant sans ambiguïté. Un repère sur la carte marque la position de la patte 1 de chaque composant **(fig. E)**.

Fig. E. – Numérotation des pattes d'un composant.

le témoin lumineux correspondant au bit 0 de P1 (nommé P10), on serait tenté de le connecter directement sur la sortie d'un composant comme l'indique le schéma **figure 2.** Mais alors l'intensité lumineuse qui le traverserait serait trop intense et sa destruction imminente.

Les voyants lumineux sont en fait des diodes électroluminescentes (**fig. 3**). Lorsqu'elles émettent de la lumière, la tension à leurs bornes est voisine de 1,8 V. Pour cette tension de sortie, un composant TTL/LS au niveau logique 1 débite environ 25 mA (fig. 2), ce qui est trop. Plutôt que d'ajouter des résistances en série avec chaque LED pour limiter l'intensité du courant électrique, nous avons préféré ajouter 2 diodes pour l'ensemble (**fig. 4a**). La tension sur la sortie TTL/LS est alors voisine de 3,1 V, et l'intensité est de 10 mA (caractéristique fig. 2). Le schéma de câblage (**fig. 4b**) indique toutes les connexions telles qu'elles sont établies sur la carte.

Une entrée TTL/LS non connectée (c'est le cas des fils P10 à P17) lit un niveau logique 1, c'est pour cette raison que les LEDs sont allumées.

Pour éteindre la LED correspondant à P13, il faut imposer un niveau logique 0 sur la patte 30 de **M11** (M11,30). Cette opération pourrait se réaliser à l'aide d'un fil électrique dénudé à chacune de ses extrémités, dont l'une serait reliée à la masse. Mais un tel montage serait très dangereux. En effet, si l'extrémité libre du fil venait à

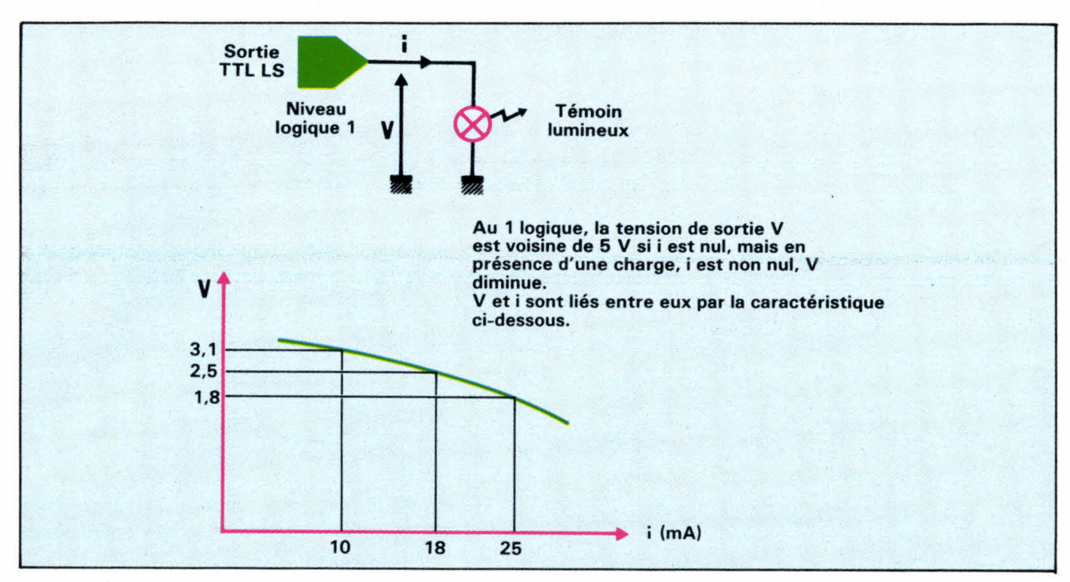


Fig. 2. – Caractéristiques courant/tension d'une sortie TTL/LS au niveau 1 logique.

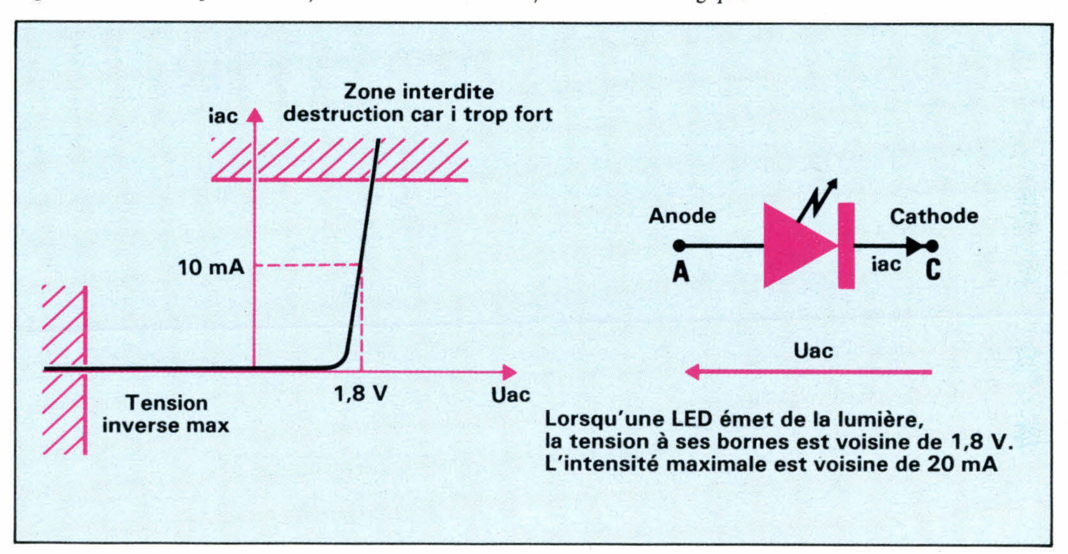


Fig. 3. – Caractéristiques d'une diode électroluminescente.

toucher une piste du circuit imprimé reliée au 5 V ou au 24 V, il y aurait destruction instantanée de quelques composants par court-circuit de l'alimentation. Si on utilise un niveau logique 0 fourni par un composant, le seul risque important de destruction subsistant provient d'un contact avec le 24 V qui n'apparaît pas pour l'instant sur la carte.

A l'issue de la conception de la carte, une fonction OU et une fonction ET étaient inoccupées dans les composants **M28** (74LS32) et **M27** (74LS08). En réalisant le montage **figure 5,** on obtient un niveau logique 0 sur toutes les pattes du support **M34.** Afin de pouvoir contrôler le niveau logique des entrées, équipez la carte des composants M28 et M27.

Il faut couper l'alimentation pour poser ou retirer un composant de son support.

Découpez en morceaux de 20 cm le fil joint et dénudez chaque extrémité d'environ 5 mm.

Pour éteindre P13, procédez de la façon suivante :

- Introduisez l'extrémité d'un fil dans le support du microprocesseur (M11) à la patte 30. Il s'agit d'une entrée, aussi l'autre extrémité peut entrer en contact avec n'importe quoi sans danger (sauf le 24 V).
- Introduisez l'autre extrémité du fil sur une patte du support M34. Vous constatez que P13 s'éteint.

Pour retirer le fil, procédez

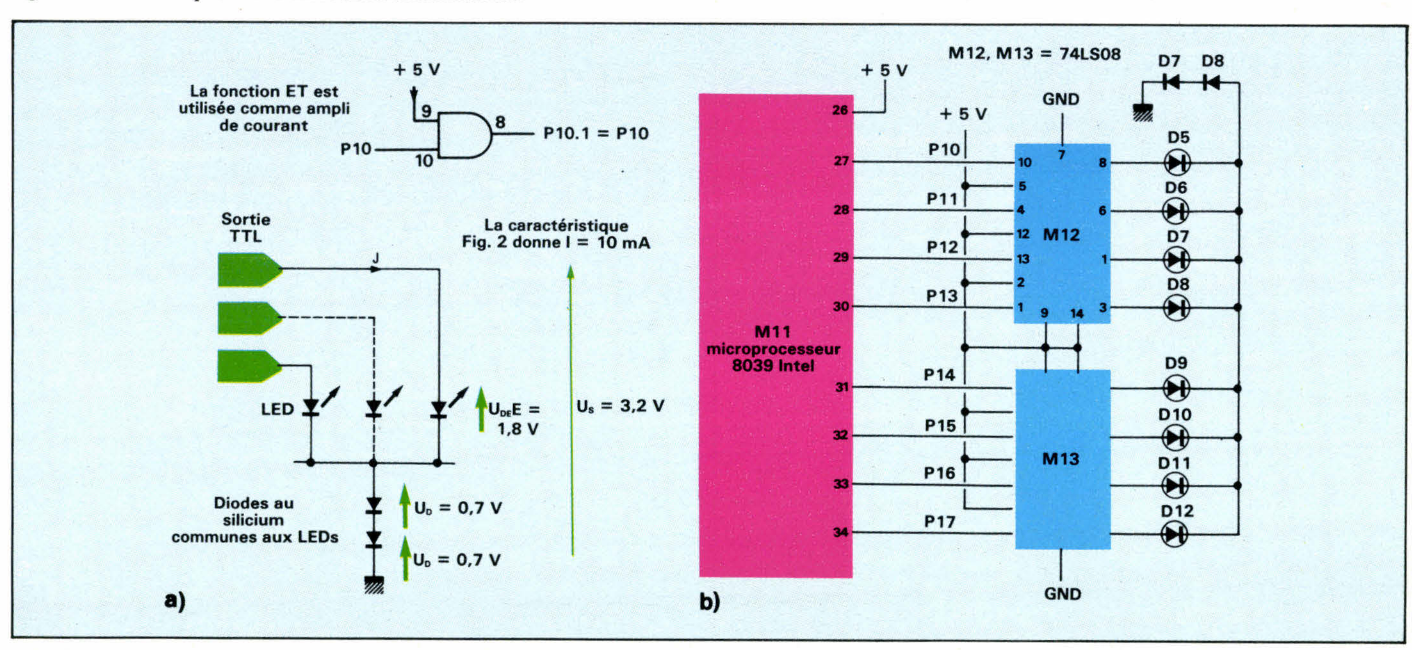
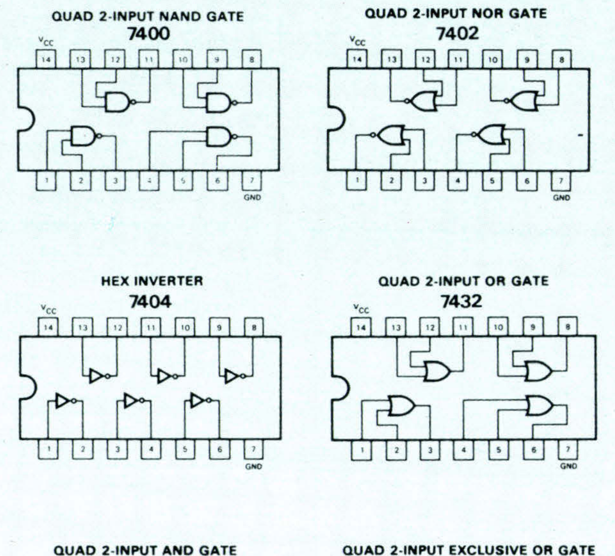


Fig. 4. – Utilisations de portes logiques ET comme amplificateurs de courant.
a) Montage limitant l'intensité dans les diodes électroluminescentes. – b) Schéma de câblage sur le port P1 de notre carte d'initiation.

Encadré 2

LES FONCTIONS LO

Nous nous limiterons aux fonctions les plus courantes d'une et de deux variables. Les composants que nous utilisons sur la carte étant tous de la famille 74LS, nous donnerons les brochages et les références des composants dans cette technologie **figure F.**



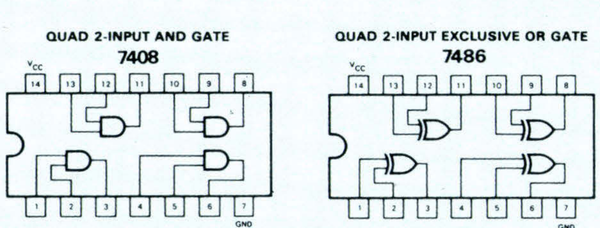
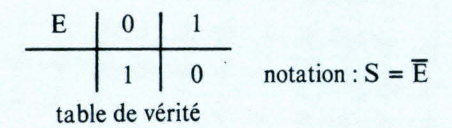


Fig. F. – Brochage des composants logiques employés pour cet article.

Les fonctions d'une variable

La fonction **NON** (la sortie est l'opposé de l'entrée).



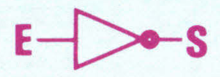
E	0	1
	1	0

notation : $S = \overline{E}$

table de vérité

représentations :

américaine

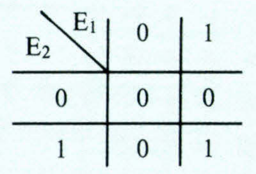


européenne



C'est le petit rond qui matérialise cette fonction.

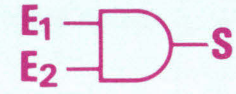
ET équivaut à une multiplication entre les valeurs numériques des variables logiques.



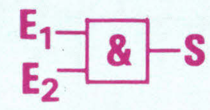
E_2 \ E_1	0	1
0	0	0
1	0	1

représentations :

américaine

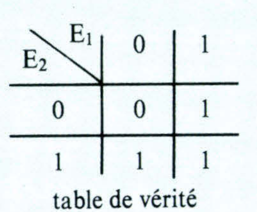


européenne



notation : $S = E_1 . E_2$

OU C'est une « addition logique », notée +. Cette fonction vaut 1 dès que l'une des variables vaut 1.

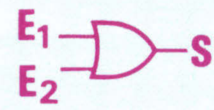


E_2 \ E_1	0	1
0	0	1
1	1	1

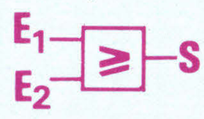
table de vérité

représentations :

américaine

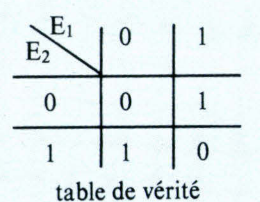


européenne



notation : $S = E_1 + E_2$

OU EXCLUSIF Cette fonction ne vaut 1 que si une et une seule des sorties vaut 1.

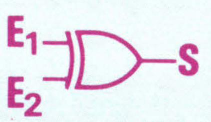


E_2 \ E_1	0	1
0	0	1
1	1	0

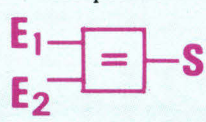
table de vérité

représentations :

américaine



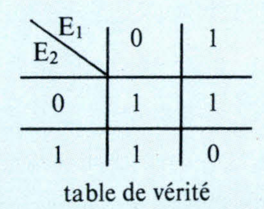
européenne



notation : $S = E_1 \oplus E_2$

GIQUES USUELLES

ET NON (NAND) C'est la succession d'une fonction ET et d'une fonction NON.



E_2 \ E_1	0	1
0	1	1
1	1	0

table de vérité

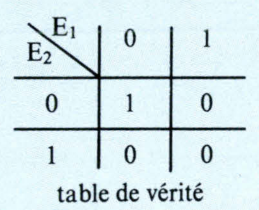
représentations :

américaine — européenne

E_1, E_2 — & — S

notation : $S = \overline{E_1 \cdot E_2}$

OU NON (NOR) C'est la succession d'une fonction OU et d'une fonction NON.



E_2 \ E_1	0	1
0	1	0
1	0	0

table de vérité

représentations :

américaine — européenne

E_1, E_2 — ≥ — S

notation : $S = \overline{E_1 + E_2}$

Quelques propriétés des fonctions logiques

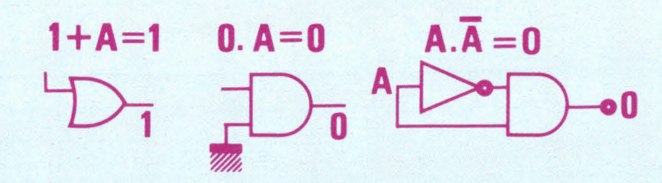
A l'aide des tables de vérité, on vérifiera que les propriétés suivantes sont vraies pour toutes les valeurs de la variable logique A.

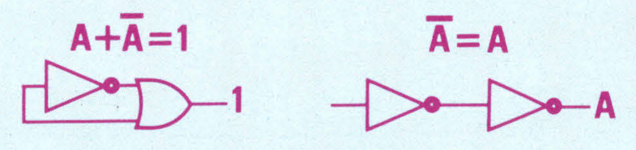
1. A=A — 5V — A — A

0+A=A — A — A

Ces dispositifs peuvent être utilisés pour transmettre une valeur logique, en isolant la partie amont des perturbations éventuelles qu'apporterait la partie aval par un appel trop important de courant (rôle d'amplificateur).

La connexion directe d'une entrée au 5 V n'est pas réalisable sans danger avec tous les composants ; il faut utiliser une résistance. Les fonctions logiques réalisées en TTL LS supportent très bien l'absence de résistance (nous n'utiliserons que de la TTL LS).





Si B est une autre variable logique, les fonctions logiques $\overline{A} \cdot \overline{B}$ et $\overline{A} + \overline{B}$ ont même table de vérité, on peut donc écrire :

$$\overline{A} \cdot \overline{B} = \overline{A} + \overline{B} \text{ (formule 1)}$$

qui peut se schématiser par :

= — OU

De même, on vérifiera que :

$$\overline{A} + \overline{B} = \overline{A} \cdot \overline{B} \text{ (formule 2)}$$

qui se schématise par :

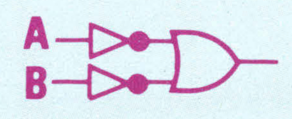
= — OU

Ces propriétés permettent parfois d'écrire les fonctions logiques sous une forme simplifiée et ainsi d'économiser un certain nombre de circuits intégrés.

Exemple : la fonction $S = \overline{A} + \overline{B}$ est représentée symboliquement **figure 1a.** Les circuits intégrés qui réalisent les fonctions logiques élémentaires ne contiennent qu'un seul type de fonction, il est donc nécessaire d'utiliser deux composants pour câbler cette solution. Mais si l'on remarque que :

$$\overline{A} + \overline{B} = \overline{A} \cdot \overline{B},$$

le câblage de cette fonction ne nécessite plus qu'un seul composant **(fig. 1b).**



1a

A — B

1b

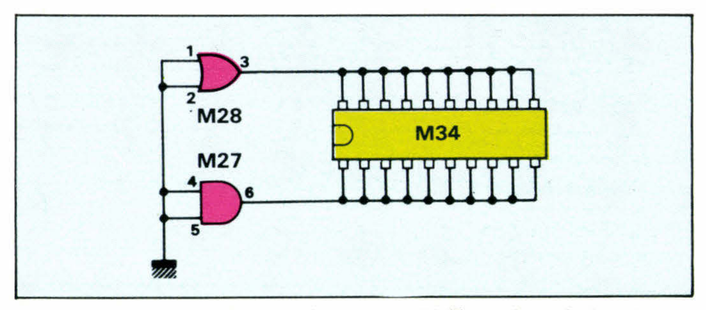


Fig. 5. – Le support M34 permet de connecter 20 fils au niveau logique 0.

dans le sens inverse (M34 puis M11,30).

Ne connectez jamais un fil sur une patte de support sans être sûr qu'il s'agit bien d'une entrée.

Sans cette précaution, il risque d'y avoir des conflits électriques (en particulier : M11,26 est une patte d'alimentation 5 V).

Afin de mieux repérer les différents éléments importants de la carte et de vous familiariser avec les notations que nous utiliserons, nous vous proposons, après un petit exposé formaliste, de vérifier expérimentalement les tables de vérité de trois fonctions logiques.

La **figure 6** vous indique les endroits où se situent les principaux signaux de contrôle ainsi que les bus.

Pour nommer les bits d'un bus, nous utiliserons la méthode générale qui consiste à ajouter au symbole du bus le poids du bit concerné (*).

Ainsi les bits de P1 portent les noms de P10 à P17, le troisième bit s'appelant P12. A3 représente le bit de poids 3 du bus d'adresse, il vaut 1 dans la valeur 01000B.

Terminologie

Dans la suite de l'article, certains modes de présentation seront utilisés. En voici la description.

Pour repérer les pattes, nous utiliserons la référence du support ou du composant, suivie du numéro de la patte :
M11,30 indique la patte 30 sur le support M11.

Le trait d'union « – », quant à lui, définit une suite ordonnée de bits ou de pattes : **D0-3** représente ainsi les bits D0, D1, D2 et D3 ; de même **M11, 21-23** représentent les pattes M11,21, M11,22 et M11,23 dans cet ordre.

Entre plusieurs pattes, le signe « = » signale qu'il existe une liaison électrique entres ces pattes sur le circuit imprimé (M18,15 = M17,1).

Entre une patte et un symbole, ce même « = » signale l'identification (P23 = M11,24 : la patte 24 du support M11 porte le nom P23). Ainsi **M11,19-12 = D7-0** signifie que M11,19-12 remplit la fonction de bus de données, M11,19 = D7, M11,18 = D6... M11, 12 = D0.

Pour imposer les niveaux logiques, nous utiliserons les notations suivantes :

M11,30 == 0 signifie qu'il faut établir un contact entre la patte 30 du support M11 et une patte du support M34 (enfoncez le fil dans M11,30 puis dans M34).

M11,19-12 == 35H signifie qu'il faut imposer la valeur 35H sur les fils correspondants :

19	18	17	16	15	14	13	12	→ patte de M11
0	0	1	1	0	1	0	1	→ 35H

Il faut donc mettre M11,19, M11,18, M11,15, et M11,13 à 0, ce qui nécessite 4 fils reliés entre M11 et M34.
(le signe « == » est utilisé dès que vous devez utiliser les fils de liaison).

A ce stade de l'initiation, nous pouvons placer **M28 (74LS00)** sur son support (coupez l'alimentation pour cette opération). Les fonctions ET, ET NON et OU sont accessibles sur la carte. Pour vérifier la table de vérité de chacune de ces fonctions (encadré 2), il faut (**fig. 7**) :

- Etablir la connexion == pour visualiser la sortie sur P12 (M11,29).
- Connecter un fil sur chacune des deux entrées.
- En tenant chacune des extrémités dans une main, vous pouvez composer les quatre combinaisons en touchant ou non le support M34 (l'entrée vaut 0 en cas de contact, 1 sinon).

L'afficheur

La technique utilisée pour contrôler les afficheurs est

Notations :
A0 bit 0 (LSB) du bus d'adresses
D7 bit 7 (MSB) du bus de données
P13 bit 3 du port P1

Toutes les pattes de M34 sont au niveau logique 0 grâce à M27 et M28

En couleur : composants présents sur la carte

Une entrée non connectée lit un 1 logique

Fig. 6. – Indication des principaux signaux sur la carte ainsi que des composants insérés au cours de cet article.

Rôle ampli de courant

Connexions établies sur le circuit imprimé

Connexion vers M34

$\overline{WR}$ = M11,10

$\overline{RD}$ = M11,8

Connexion vers M34

12 13 11 $\overline{WR}$ 10 $\overline{RD}$ 9 8 M27 M26

liaison à établir

M18,6 = = M11,29

Visualisation de la sortie sur P12

FONCTION ET NON (NAND)

La sortie vaut 1 dès que l'une au moins des entrées vaut 0

La LED correspondant à P12 matérialise l'état de la sortie : 1 logique → LED allumée

Vers M34

$\overline{RD}$ = M11,8

$\overline{PSEN}$ = M11,9

Vers M34

1 2 M27 3

M8,20 = = M11,29

FONCTION ET (AND)

La sortie ne vaut 1 que si les 2 entrées valent 1

Placer INT1 en position 1 afin que P23 parvienne à M28,5

A11 = P23 = M11,24

$\overline{PSEN}$ = M11,9

INT1 1 5 4 M28 6

M7,18

M30,3 = M11,29

FONCTION OU (OR)

La sortie vaut 1 dès que l'une au moins des entrées vaut 1

Fig. 7. – Test de quelques fonctions logiques présentes sur la carte.

assez voisine de celle utilisée pour visualiser P1. Les composants que nous utilisons sont dits « 7 segments rouges à cathodes communes ». Il sont constitués de 8 diodes électroluminescentes réunies dans un même boîtier, sept d'entre elles, en forme de bâtonnet, forment le caractère, la huitième matérialise un point (**fig. 8**). Chaque LED est contrôlée par une sortie TTL/LS et l'intensité est limitée par les deux diodes D_{29} et D_{32} communes aux six afficheurs.

L'état des 8 LEDs de chaque caractère doit être mémorisé pour que l'afficheur reste allumé. Cette fonction est assurée par un port de sortie qui doit répondre aux exigences suivantes :

- Posséder 8 entrées connectables sur le bus de données.
- Posséder 8 sorties mémorisant l'état des sept segments et du point, capables de fournir l'intensité suffisante.
- Posséder une patte de commande d'écriture par laquelle il recevra l'ordre de recopier l'état du bus de données sur ses sorties.
- Posséder une patte de validation, afin que le microprocesseur puisse écrire sur chaque port individuellement.

Ce composant compte au minimum 20 pattes (il faut en ajouter deux pour l'alimentation 0 et 5 V). Le **74LS377** (**fig. 9**) remplit cette fonction et contient huit bascules D (**encadré 3**).

La recopie du bus de données sur les sorties du 74LS377 a lieu sur le front montant de sa patte 11 qui est connectée sur

g f k a b

10 6

a f b g e c d

1 5

e d k c dp

Fig. 8. – Schéma de brochage d'un afficheur 7 segments à cathode commune HDSP 5303.

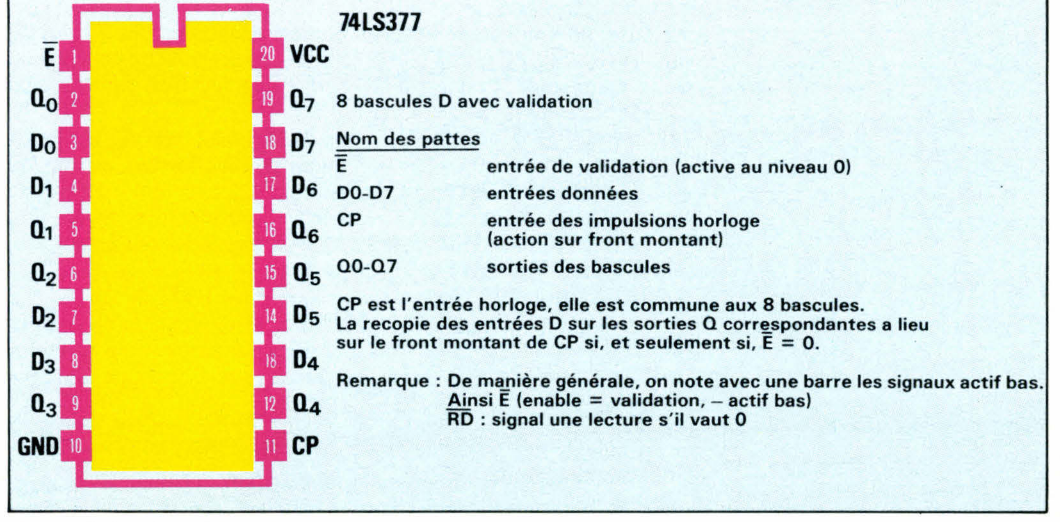


Fig. 9. – Le brochage du 74LS377.

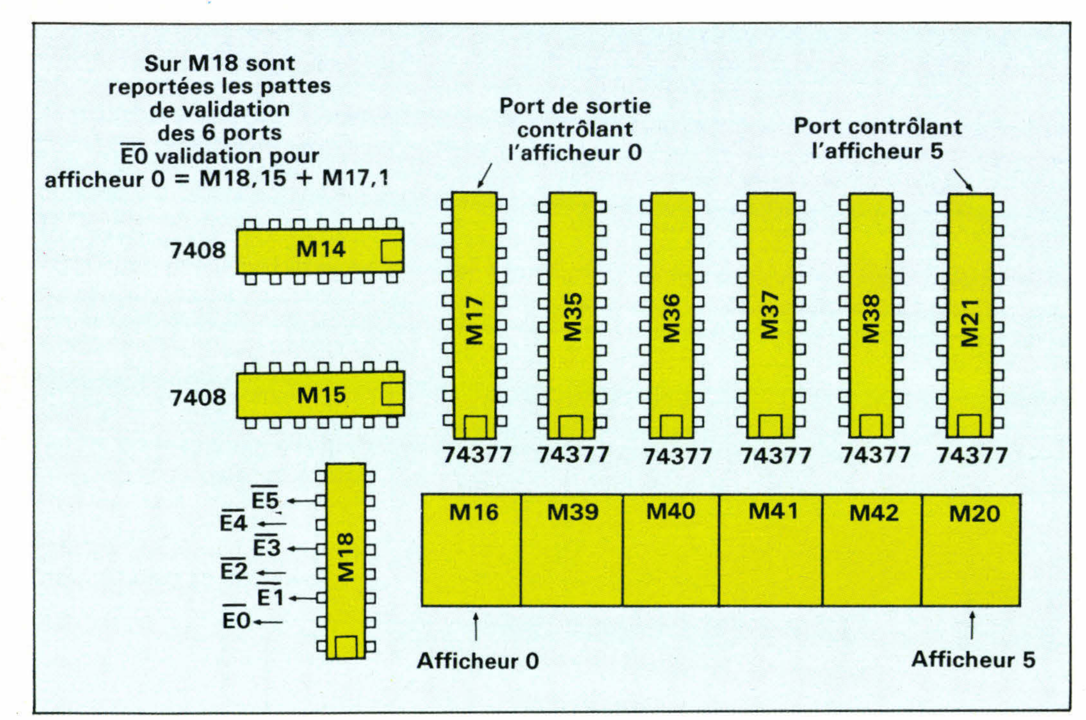


Fig. 10. – Implantation des afficheurs ainsi que des composants assurant leur contrôle.

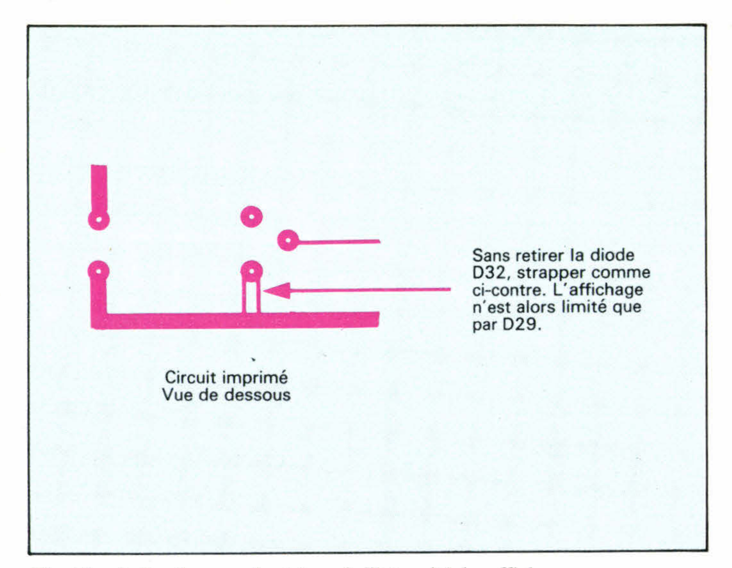


Fig. 11. – Indications sur le réglage de l'intensité des afficheurs.

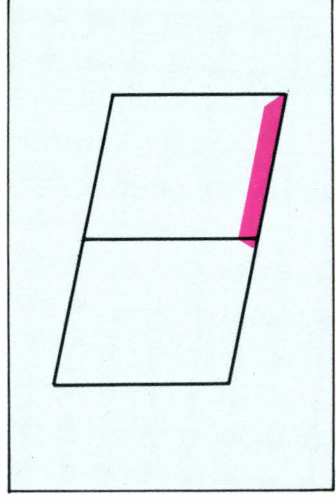


Fig. 12. – Etat de l'afficheur 0 après écriture de 00000001B.

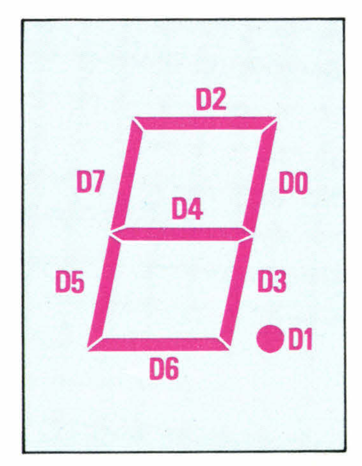


Fig. 13. – Correspondance entre le bus de données et les segments d'un afficheur.

la patte de commande d'écriture $\overline{WR}$ du 8039 M11,10. Cette commande n'est prise en compte que si la patte 1 du 74LS377 est au 0 logique.

Il faut ici placer sur la carte les six **74LS377 (M17, M35, M36, M37, M38** et **M21)**, les six afficheurs **HDSP 5303 (M16, M41, M42, M43, M44** et **M20**) ainsi que **M14** et **M15** (2 × **74LS08**). Les signaux de validation de chaque caractère (patte 1 des 74LS377) sont reportés sur le support **M18 (fig. 10).** Les afficheurs sont arbitrairement numérotés de 0 à 5 de gauche à droite.

Pour allumer toutes les LEDs, il faut écrire des 1 sur toutes les sorties des 74LS377. Pour réaliser cette opération, effectuez les trois actions suivantes :

- **M11,19-12 == FFH :** positionnez tous les bits du bus de données à 1, ce qui est fait par défaut, puisque des entrées non connectées lisent des 1 logiques.
- **M18,15-10 == 00H :** sélectionnez les ports de sortie afin que ceux-ci prennent en compte l'ordre d'écriture. Cela revient à mettre un 0 logique sur les pattes 1 des 74LS377, ces pattes étant toutes reliées à M18 (fig. 10).
- Envoyez l'ordre d'écriture (M11,10 == 0 un court instant).

Effectuez cette opération avec une, puis deux diodes **(fig. 11).** Vous disposez alors de deux puissances d'éclairage (n'essayez pas sans aucune diode, ce serait fatal pour votre afficheur). Remarquez l'efficacité du cache rouge qui filtre une grande partie de la lumière parasite, et améliore le contraste.

A chaque bit du bus de données correspond une LED. Par exemple, au bit 0 correspond le segment b (fig. 8) ; en effet, après avoir retiré toutes les connexions, imposez les niveaux suivants :

- M11,19-12 == 00000001B (bit 0 du bus de données à 1).
- M18,15 == 0 sélection de l'afficheur 0.
- M11,10 == 0 un court instant (commande d'écriture).

Sur l'afficheur 0 apparaît le symbole indiqué **figure 12.**

En recommençant cette opération pour les différents bits, (valeur 2, 4, 8, 10H, 20H, 40H et 80H sur le bus de données), on obtient la correspondance **figure 13.** Pour afficher un 4, il faut allumer les LEDs f, g, b et c (fig. 8), c'est-à-dire mettre à 1 les bits 7, 4, 0 et 3, et à 0 les bits 1, 2, 5 et 6, ce qui revient à écrire la valeur 10011001B = 99H. L'affichage du 4 sur le deuxième caractère s'effectue de la façon suivante :

- M11,19-12 == 99H (D7-0 = 10011001B).
- M18,14 == 0 sélection de l'afficheur 1 (qui est le deuxième).
- M11,10==0 un court instant (commande d'écriture).

A chaque caractère est associée une valeur hexadécimale qui détermine sa forme (exemple : 99H pour « 4 »). La table qui assure la correspondance entre le caractère et sa forme s'appelle un générateur de caractère **(fig. 14).**

Pour afficher le message « -F--P- », il faut afficher « - » sur le caractère 0, « F » sur le 1, etc. Le tableau ci-contre ré-

---

(*) Le bus de donnée de symbole D compte 8 bits. Toute valeur numérique N, exprimée sur ce bus, se décompose de la façon suivante :
$N = D0 \times 2^0 + D1 \times 2^1 + D2 \times 2^2 + D3 \times 2^3 + D4 \times 2^4 + D5 \times 2^5 + D6 \times 2^6 + D7 \times 2^7$
On appelle poids du bit la puissance de 2 par laquelle il faut multiplier ce bit pour obtenir sa contribution dans la valeur numérique.
D0 est le bit de poids 0, c'est le LSB
D7 est le bit de poids 7, c'est le MSB (article 1).

Encadré 3

LA BASCULE D : TABLE DE VERITE ET REPRESENTATION SYMBOLIQUE

– D : entrée
– Q et $\overline{Q}$: sorties complémentaires (si Q = 1 alors $\overline{Q}$ = 0)
– CK : entrée de commande (Clock = horloge)
– reset (ou clear) : commande de remise à 0
– preset (ou set) : commande de mise à 1

Reset et preset sont des commandes actives basses (à 0), c'est ce que symbolise les petits ronds sur ces entrées :
– reset = 0 impose Q = 0 et $\overline{Q}$ = 1,
– preset = 0 impose Q = 1 et $\overline{Q}$ = 0.

reset	preset	D	CK	Q	$\overline{Q}$
0	1	X	X	0	1
1	0	X	X	1	0
0	0		interdit		
1	1	1	↑	1	0
1	1	0	↑	0	1
1	1	X	?	Q_o	$\overline{Q}_o$

– X : n'importe quelle valeur
– Q_o : valeur antérieure de Q
– ↑ : front montant
– ? : tout sauf ↑

RESET
D
Q
CK
$\overline{Q}$
PRESET

Il va de soi que les commandes reset et preset ne peuvent pas être actives au même instant, c'est la première active qui s'impose.

La sortie Q ne peut changer d'état que sur un front montant de CK, elle prend alors la valeur de l'entrée D.

La bascule D prend en photographie l'entrée D, le déclenchement est provoqué par un front montant sur CK. La photo apparaît sur Q et le négatif sur $\overline{Q}$.

Comme pour une véritable photographie, D ne doit pas bouger pendant le déclenchement de l'obturateur. Le flou correspond ici à une valeur ambiguë, Q prend la valeur 0 ou 1 de manière aléatoire. Pour que la sortie reflète l'entrée de manière non ambiguë, il faut :

– que D ne bouge plus pendant un temps tS (setup time) avant que la commande soit active ;
– que D ne bouge pas pendant un temps tH (hold time) après que la commande soit devenue inactive ;
– la commande est ici le front montant sur CK.

Ces grandeurs sont précisées par le constructeur qui fournit le timing (diagramme temporel) accompagné d'une table de valeurs.

	MIN	MAX
tS	–5	
tH	15	
tCK	5	

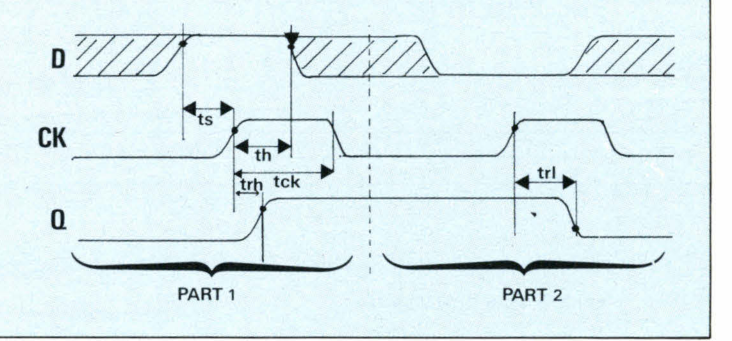
	MIN	MAX
trH		17
trL		14

Les temps sont indiqués en nanosecondes.

Interprétation des valeurs

– tS (setup time) : la valeur minimale est négative, cela signifie que D peut changer encore 5 ns après CK. Le maximum n'est pas indiqué, D peut être stable depuis trois jours lorsque la commande arrive.
– tCK (Clock) représente la durée de l'impulsion de commande en dessous de 5 ns, la commande n'est plus forcément prise en compte.
– trH, c'est le retard entre CK et Q lorsque Q passe au niveau haut (High), il est inférieur à 17 ns.
– trL : même chose lorsque Q passe au niveau bas (Low).

Sur la partie 2 de la figure, on ne repère plus tS... cela signifie que ces temps sont identiques dans les deux cas.



Caractère	D7-0=(M11,19-12)==	Sélection afficheur
–	10H = 00010000B	0 : M18,15 (=M17,1=$\overline{E0}$)
F	A4H = 10100100B	1 : M18,14 (=M35,1=$\overline{E1}$)
–	10H = 00010000B	2 : M18,13 (=M36,1=$\overline{E2}$)
–	10H = 00010000B	3 : M18,12 (=M37,1=$\overline{E3}$)
P	B5H = 10110101B	4 : M18,11 (=M38,1=$\overline{E4}$)
–	10H = 00010000B	5 : M18,10 (=M21,1=$\overline{E5}$)

MSB (D7 = M11,19)
LSB (D0 = M11,12)
afficheur ==0
Connexion correspondante

sume les opérations qu'il faut effectuer pour obtenir un affichage correct (chaque ligne se termine par la commande d'écriture : M11,10==0 un court instant).

Pour chaque afficheur, vous utilisez une patte de sélection différente. Il va de soi que le microprocesseur ne peut pas consacrer une patte du bus d'adresses par composant à sélectionner ; ce serait bien maladroit puisque, avec 8 fils, il ne sélectionnerait que 8 composants, alors que ces 8 mêmes fils permettent de réaliser 256 combinaisons et donc de sélectionner 256 boîtiers ou cellules différentes.

C'est donc une combinaison binaire qui apparaît sur le bus d'adresses. Afin d'économiser les pattes des composants, ceux-ci ne possèdent en général qu'une patte de sélection, il est donc nécessaire d'intercaler entre le bus d'adresses et le boî-

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	Valeur hexa
1	1	1	0	1	1	0	1	ED
0	0	0	0	1	0	0	1	09
0	1	1	1	0	1	0	1	75
0	1	0	1	1	1	0	1	5D
1	0	0	1	1	0	0	1	99
1	1	0	1	1	1	0	0	DC
1	1	1	1	1	1	0	0	FC
1	0	0	0	1	1	0	1	8D
1	1	1	1	1	1	0	1	FD
1	1	0	1	1	1	0	1	DD
1		1	1	1	1		1	BD

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	Valeur hexa
1	1	1	1	1	0	0	0	F8
1	1	1	0	0	1	0	0	E4
0	1	1	1	1	0	0	1	79
1	1	1	1	0	1	0	0	F4
1	0	1	1	0	1	0	0	B4
0	0	0	1	0	0	0	0	10
0	1	0	1	0	0	0	0	50
1	0	1	1	0	1	0	1	B5
1	0	1	0	0	1	0	0	A4
1	1	1	0	1	0	0	1	E9
1	1	1	0	0	0	0	0	E0
1	0	1	1	1	0	0	1	B9

Fig. 14. – Code de chaque caractère utilisé au cours de cette série.

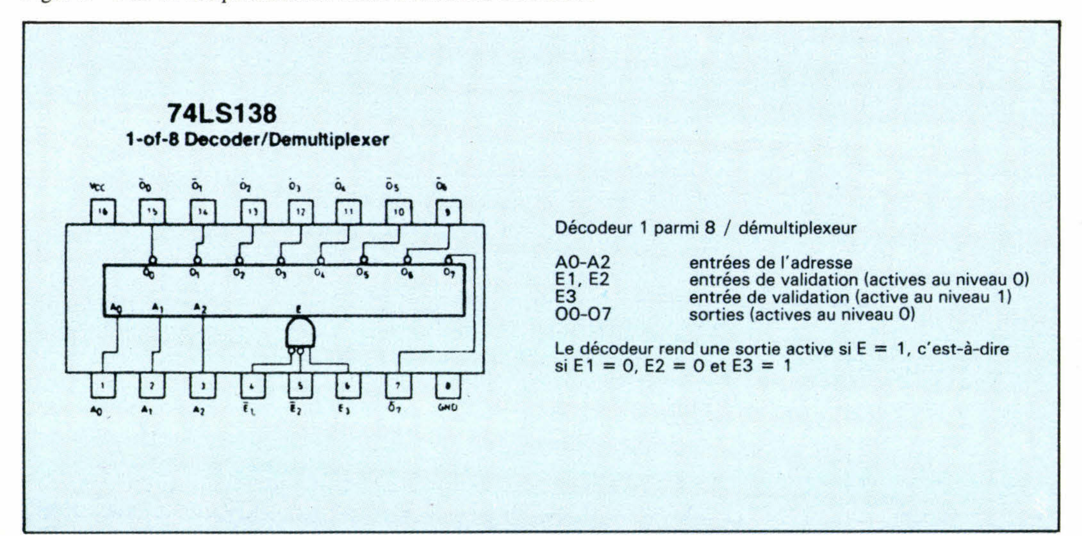


Fig. 15. – Brochage du décodeur 74LS138.

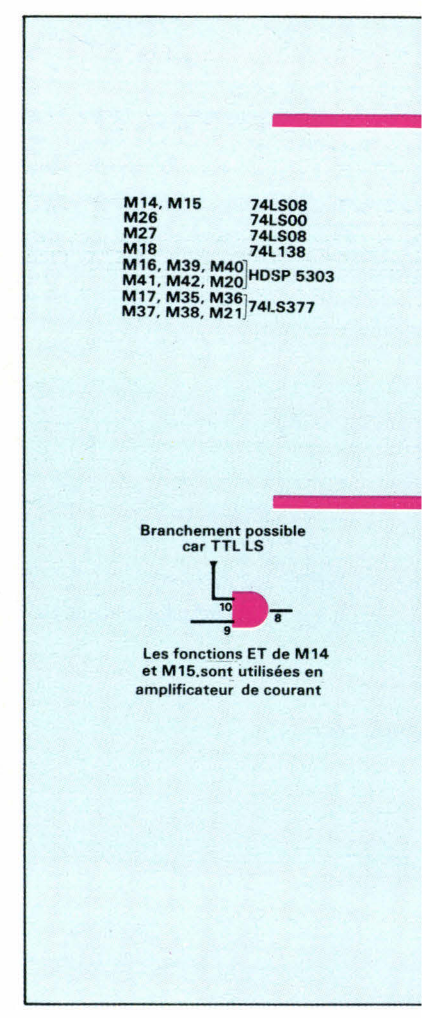


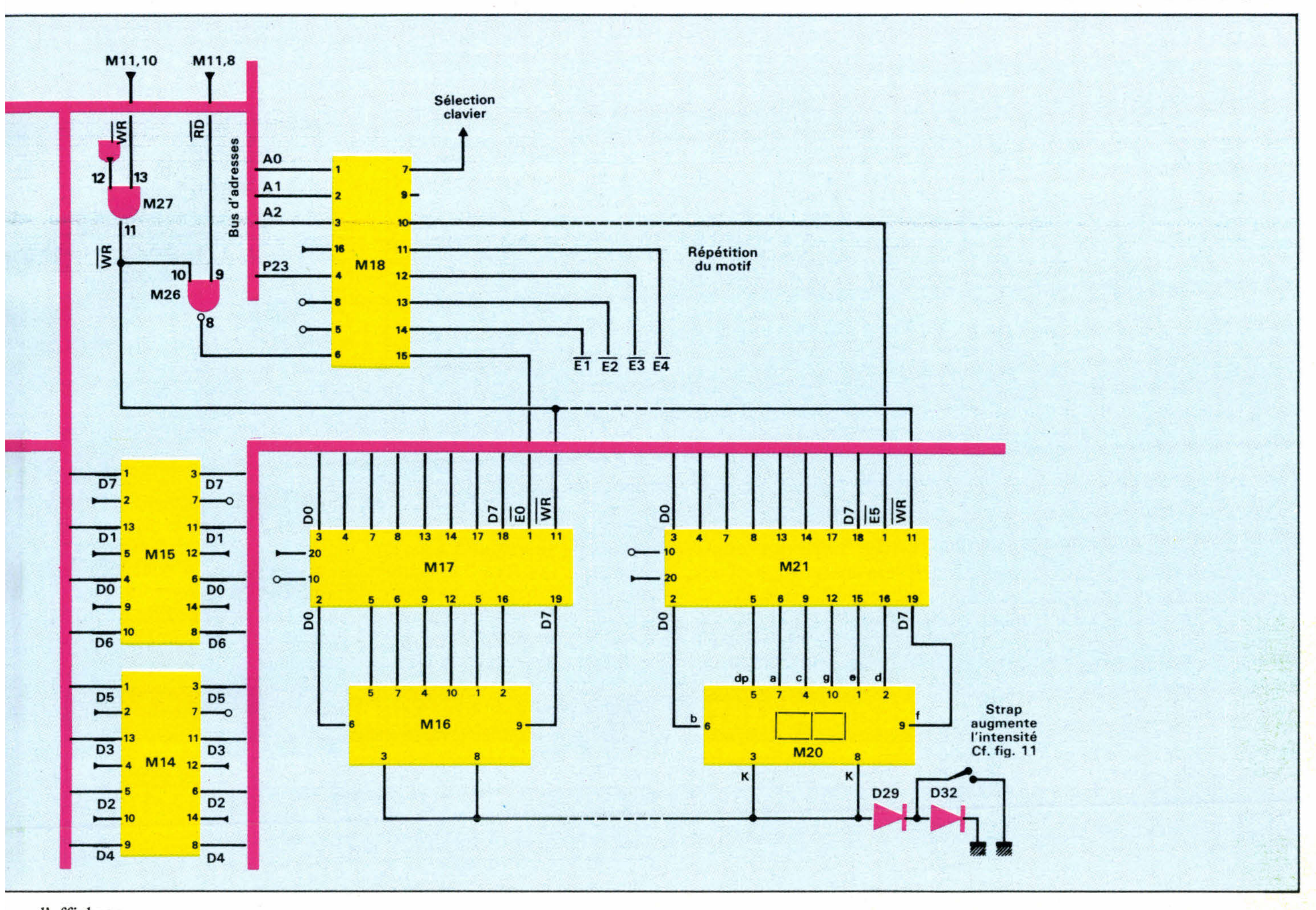
Fig. 16. – Schéma de codage du système

tier concerné un composant qui va identifier la combinaison binaire figurant sur le bus et envoyer s'il y a lieu le signal de sélection. Un tel composant s'appelle un décodeur (il transforme une information codée en binaire en commande directe).

Le 74LS138 (**fig. 15**) est un décodeur 3 vers 8, c'est-à-dire qu'à partir de trois fils d'adresse, il peut sélectionner 8 composants ($2^3 = 8$). Il possède trois entrées de sélection (pattes 4, 5 et 6). Le décodage sera effectué si et seulement si l'entrée E vaut 1 (fig. 15), soit lorsque $\overline{E1} = 0$, $\overline{E2} = 0$ et E3 = 1.

Coupez l'alimentation de la carte et placez le 74LS138 sur son support (M18) ; cette fois le système d'affichage est complet. Le schéma de câblage (**fig. 16**) nécessite quelques explications complémentaires :

- M14, M15 et la fonction ET (M27, 11-13) sont utilisés comme amplificateurs de courant (la justification sera faite plus tard).



d'affichage.

SYMBOL	PARAMETER	LIMITS MIN	TYP
t_w CP	Minimum Clockpulse Width	20	
t_s	Set-up Time Data to Clock (HIGH or LOW)	20	
t_h	Hold Time, Data to Clock (HIGH or LOW)	5	
t_s(H)	Set-up Time HIGH, Enable to Clock	10	
t_h(H)	Hold Time HIGH, Enable to Clock	5	
t_s(L)	Set-up Time LOW, Enable to Clock	25	
t_h(L)	Hold Time LOW, Enable to Clock	5	

CP — 1/f_{max} — t_w — 1.3 V — t_s(H) — t_h(H) — t_s(L) — t_h(L) — Ē, D — * — Q — t_{PHL} — t_{PLH}

*The shaded areas indicate when the input is permitted to change for predictable output performance.

Fig. 17. – Timing du 74LS377.

• Les trois pattes de sélection du décodeur sont activées de la façon suivante :

• M18,4 signal actif bas = P23 = M11,24.

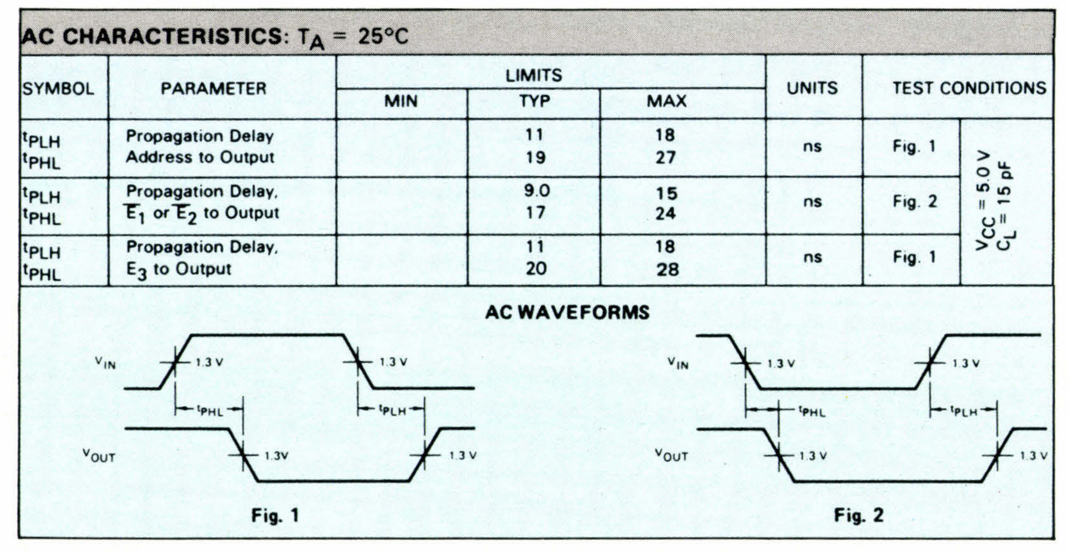
• M18,5 signal actif bas, toujours connecté à la masse donc toujours actif.

• M18,6 signal actif haut, cette entrée vaut 1 dès que l'un des signaux $\overline{RD}$ = M11,8 ou $\overline{WR}$ = M11,10 est actif (à 0) (fonction testée précédemment : ET NON M26,8-10).

Affichons le message « Erreur » : il faut sélectionner le décodeur ; pour cela, il suffit de positionner P23 à 0 (M11,24 == 0), la commande d'écriture complétera cette sélection. Chaque ligne de la table ci-dessous donne les valeurs à écrire avant la commande d'écriture (M11,10 == 0 un court instant) (voir tableau ci-dessous).

Si l'on remarque que le front montant de $\overline{WR}$ a deux effets – il provoque la recopie des données sur les 74LS377 et en même temps supprime le signal de validation –, il est légitime de se poser la question : y a-t-il respect du « hold time » entre $\overline{E}$ et CP du 74LS377 (fig. 9 et

Caractère	D7-0=(M11,19-12)==	A2-0=(M7,6-8)==
E	F4H = 11110100B	0 = 000B
r	A4H = 10100100B	1 = 001B
r	A4H = 10100100B	2 = 010B
E	F4H = 11110100B	3 = 011B
U	E9H = 11101001B	4 = 100B
r	A4H = 10100100B	5 = 101B
	MSB (D7 = M11,19)	A2 = M7,6
		A1 = M7,7
	LSB (D0 = M11,12)	A0 = M7,8



AC CHARACTERISTICS: $T_A = 25°C$

SYMBOL	PARAMETER	LIMITS MIN	LIMITS TYP	LIMITS MAX	UNITS	TEST CONDITIONS	
t_{PLH} t_{PHL}	Propagation Delay Address to Output		11 19	18 27	ns	Fig. 1	$V_{CC} = 5.0\ V$ $C_L = 15\ pF$
t_{PLH} t_{PHL}	Propagation Delay, $\overline{E}_1$ or $\overline{E}_2$ to Output		9.0 17	15 24	ns	Fig. 2	
t_{PLH} t_{PHL}	Propagation Delay, E_3 to Output		11 20	18 28	ns	Fig. 1	

Fig. 18. – Timing du 74LS138.

fig. 17a), l'annulation de la validation n'arrive-t-elle pas trop tôt au point d'interdire la recopie ?

Ce hold time doit être de 5 ns au minimum. Le signal $\overline{WR}$ suit deux chemins à partir de M27,11 (**fig. 17b**). La commande E sera désactivée avec un regard par rapport à $\overline{WR}$ dû à la traversée de la fonction ET NON (M26,8-10) et du 74LS138 (M18,6 → sortie). Si ce retard est supérieur à 5 ns, le système fonctionnera. Les documents fournis par les constructeurs donnent pour une fonction ET NON un temps de propagation typique de 5 ns et pour le 74LS138 11 ns (fig. 14 et **fig. 18**). Une valeur typique, cela signifie que l'on peut avoir des valeurs inférieures (10 à 20 %) ; ici la marge de sécurité est très grande (5 ns devant 16 représente 68 % de variation).

Maintenant que nous disposons d'un moyen pour visualiser les informations issues de l'unité de traitement, nous pouvons nous pencher sur son fonctionnement. Néanmoins, avant d'aborder l'étude du composant maître du système, il reste à résoudre le problème de la mémoire morte. En effet, celle-ci est censée contenir un programme que doit exécuter le microprocesseur dès la mise sous tension. Or la mémoire morte est évidemment vierge lorsqu'on l'achète, et il est normalement nécessaire d'utiliser un appareil spécial pour la programmer. Nous verrons comment il est possible de résoudre directement ces problèmes à l'aide de la carte. ■ **B. HENRY**

LISTE DES COMPOSANTS DE LA CARTE D'INITIATION

DESIGNATION	QUANTITE
Circuits intégrés	
ROM 2716	1
RAM 6116	1
8039 Intel	1
8243	1
Photocoupleurs 4N33	3
TTL LS série 7400	1
05	1
08	5
14	1
32	1
74	1
75	2
138	1
244	2
279	4
365	1
377	6
Résistances 1/4 W, 4,7 kΩ (R6, R7 et R8)	3
470 Ω (Ralim, R1 à R5, R10 à R16)	13
Inductance 120 µH (R9)	1
Condensateurs	
Chimique 470 µF 50 V (C2 alim)	3
4 700 µF 16 V (C3, C4)	1
Tantale goutte 1 µF (C10)	1
10 µF (C9, C11)	2
Céramique 22 pF (C5 à C8)	4
100 nF (Calim) (C12, C13)	4
Diodes et affichage	
Diode 4007-1 A (D1 à D4 alim) (D5 à D8, D29 à D32)	12
Zener 3 V 1/4 W (Z1)	1

DESIGNATION	QUANTITE
Phototransistor	1
Afficheur	6
LED ⌀ 3 mm rouge	24
LED ⌀ 0,5 mm rouge	1
Divers	
1 circuit imprimé 260 × 200, double face, trous métallisés, sérigraphie, vernis épargne	1
Circuit imprimé. Alimentation	1
Inverseurs (INT1 à INT3)	3
Touches clavier	25
Interrupteur secteur	1
Quartz 6 MHz (Q1)	1
Régulateurs 78S05 (T0220) (M44)	1
78S24 (T0220)	1
Bornier (BORN)	1
Radiateur	1
Supports C.I. 40 broches	2
24	4
20	9
16	8
14	10
6	3
Barette 30 broches	2
5 broches	2
1 support 24 broches, insertion nulle	1
Transfo 2 × 6,3 V 10 VA	1
2 × 19 V 3,2 VA	1
Pieds carte mère	6
Coffret alimentation	1
Support fusible	1
Fusible 80 mA	1
Câble 3 conducteurs gainé 0,50 m	1
Câble biconducteur gainé, prise moulée	1
1,50 m câble rigide ⌀ 0,5 mm noir	
1,50 m rouge	

Pour faciliter le suivi de notre série d'initiation, un kit complet a été étudié comprenant les composants cités dans la nomenclature ci-dessus, ainsi que toutes les pièces utiles à leur mise en œuvre. Le conditionnement de cet ensemble a été élaboré en fonction des articles parus et à paraître dans *Micro-Systèmes*. La carte-mère sérigraphiée comporte, montés d'origine, tous les composants sensibles ainsi que les supports nécessaires à l'insertion des processeurs, contrôleurs, mémoires, et autres circuits intégrés. Nous rappelons que cette carte système devient à son achèvement un outil de développement : programmateur d'EPROM et de monochip Intel 8748. Le lecteur optique intégré permettra au possesseur de la carte d'enregistrer directement et facilement des programmes (réalisations, logiciels de développement, etc.).

Pour vous procurer ce kit, il vous suffit d'envoyer une lettre avec vos coordonnées complètes et votre règlement par chèque postal ou bancaire à l'ordre de « Vaugirard Diffusion » à l'adresse suivante :

Vaugirard Diffusion, 8, rue Saint-Marc, 75002 Paris

Le prix du kit complet est de 2 490 F TTC (+ 50 F de port). Pour tout renseignement complémentaire, téléphonez à *Micro-Systèmes* au 42.00.33.05, poste 490.

Délai de livraison : 6 semaines environ.

LA PAGE IBM COMPATIBLE



VOUS VENEZ ACHETER UN WENDY SANS DISQUE DUR,

VOUS L'AUREZ QUAND MEME ! gratuitement

SPECIAL XT avec nouveau clavier BUSINESS MULTITECH

Fabriqué par l'un des plus grands constructeurs d'ordinateur, ce compatible est d'une qualité et d'une précision irréprochables. Vendu avec 2 manuels de fonctionnement complets, l'un pour l'ordinateur, l'autre pour le MS DOS (fourni avec la machine). Bientôt disponible pour ces ordinateurs un réseau sophistiqué inter-connectant, une UC PXCT avec les nouveaux PC terminaux. (Logiciels avec licence).

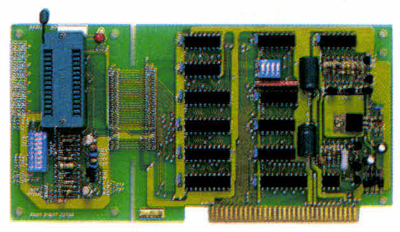
- MS DOS
- CP/M86
- Macro Assembler (manuels en anglais)
- Unité centrale Megaboard 640 K
- Carte couleur 640 × 260 ou carte type Hercule monochrome 720.
- Carte multifonction entièrement équipée (horloge temps réel), (2 ports série), (1 port parallèle)
- 1 carte printer parallèle
- **1 hard disk 5 Moctets**
- 1 drive 5"
- 1 carte floppy
- Option streamer
- Full compatible MS DOS
- Alimentation 150 W
- Clavier Azerty Multitech

15750F TTC

GARANTIE 1 AN

OPTION

10 Mo .... **5995F TTC**
20 Mo .... **7750F TTC**
Streamer 10 Mo .... **8910F TTC**
20 Mo .... **9800F TTC**



CARTE PROGRAMMATEUR E PROM pour IBM de 2716 à 27128

Permet la duplication ou le transfert de RAM vers EPROM.
Montée testée .... 1753F TTC

BUFFER d'imprimante 64 K



et commutateur électronique permettant la liaison d'un ordinateur vers 2 imprimantes

2664F TTC

Le **SEI 64D** a 2 buffers internes qui partagent 64 K de RAM. Chaque buffer a la possibilité d'utiliser la totalité des 64 K si l'autre n'est pas en service.

Une fonction copie peut être utilisée même si l'autre buffer est en cours de fonctionnement.

Caractéristiques :
- Capacité maximum de mémorisation 64 K.
- Buffer 1 capacité de stockage flexible, jusqu'à 64 K.
- Buffer 2 capacité de stockage flexible, jusqu'à 64 K.
- Vitesse d'entrée des data 3 kg octets par seconde.
- Entrée ordinateur : 1 canal
- Sortie imprimante : 2 canaux.
- Interface centronic's.
- Alimentation 9 volts par adaptateur.

DISQUE DUR 20 MO pour IBM PC et XT et compatibles



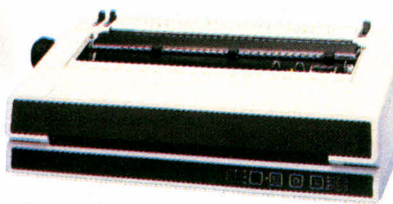
KIT COMPLET

disque DUR 20 MO demi-hauteur

CARTE CONTROLEUR, CABLE, FIXATIONS

9995F TTC

Stock limité



TRIUMPH ADLER

TA 170 D

Imprimante marguerite 132 colonnes de qualité professionnelle. 20 CPS. Bidirectionnelle. Roues standard. Interface parallèle type Centronic's.

Prix catalogue .... ~~8.420 F~~ TTC
Prix PENTASONIC .... **2.790 F TTC**
(Option : bac de chargement frontal .... **2.950 F TTC**

FANTASTIQUE

LIQUIDATION DE STOCK

CLAVIER DETACHABLE POUR «IIE» AZERTY (vrai)

IDEAL TRAITEMENT DE TEXTE

POUR LE PRIX D'UN PADDLE NUMERIQUE SE BRANCHE A LA PLACE DE VOTRE CLAVIER EN QUELQUES SECONDES



- Frappe de touche type machine à écrire.
- 78 touches • Verrouillage électronique des fonctions «CAPS LOCK» et «NUM LOCK».
- Majuscules et Minuscules
- Auto repeat • «Azerty» vrai • Pavé numérique.
- Fonctions : pomme ouverte, pomme fermée
- Auto test • Béquilles d'inclinaison réglables.

795F



Penta 8 — 36, rue de Turin, 75008 Paris (Magasin) Tél. : 42.93.41.33 Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy

Penta 13 — 10, bd Arago, 75013 Paris Tél. : 43.36.26.05. Métro : Gobelins (service correspondance et magasin)

Penta 16 — 5, rue Maurice-Bourdet, 75016 Paris (Magasin) Tél. : 45.24.23.16. Télex 614 789 (Pont de Grenelle). Métro : Charles Michels

Magasins ouverts du lundi au samedi de 9 h à 19 h 30 (sauf Penta 8 qui ferme à 19 h)

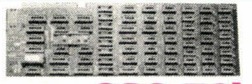
COMPATIBLE IBM CI VIERGE



CARTE MEGABOARD

Du fait de la compatibilité avec l'IBM PC-XT cette carte dispose de 256 K de RAM, de 5 emplacements 2764 et de 7 slots plus un slot extensible BUS. Cette carte associée avec une carte vidéo peut fonctionner de façon autonome. Le BOOT en EPROM vendu séparément. C.I. vierge.

BIOS : **94,80F** **310F**



CARTE MULTIFONCTION

Cette carte comporte 4 fonctions :
— Extension RAM de 64 à 256 K par pas de 64 K octets
— 1 interface parallèle imprimante
— 2 ports série, type RS 232 C
— 1 horloge temps réel (sauvegardé par accumulateurs).

C.I. vierge **232,50F**



CARTE GRAPHIQUE COULEUR

Mode écriture : 25 lignes de 80 colonnes matricées 8 × 8. Mode graphique : huit couleurs en 200 × 300. Noir et blanc en 640 × 200.
Les sorties N et B ou couleurs sont au standard international.

C.I. vierge **232,50F**

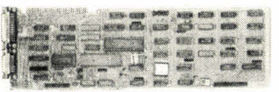


CARTE FLOPPY + IMPRIMANTE

Cette carte supporte tous les types de lecteurs 5" et autorise le montage de 1 à 4 drives.
Elle est gérée par un UP765.

C.I. vierge **155F**

COMPATIBLE IBM - CARTES MONTEES, TESTEES



CARTE GRAPHIQUE COULEUR

Compatible avec la carte «Hercules», elle assure une résolution maximum de 640 × 200. La majorité des logiciels la reconnaît, tels le «Lotus 123» ou le traitement de texte «IJ6». Elle est vendue montée et testée

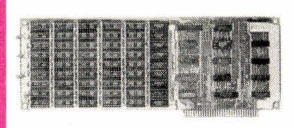
2995F



CARTE MULTIFONCTION

Identique à la version en kit, cette carte se monte indifféremment sur tous les systèmes IBM ou compatibles.

2995F



CARTE HARD DISK

Cette carte peut être montée dans un IBM-PC, ou dans le système en kit. Elle permet de contrôler tous les disques durs de la famille ST506. Le logiciel de formatage et de reconnaissance est écrit sur des mémoires mortes. Son installation dans n'importe quel système IBM, ou compatible se fait en quelques minutes.

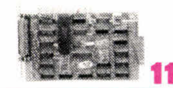
2495F



CARTE MERE SUPER XT MAIN BOARD

Carte mère type IBM PC/XT, 8 slots d'extension 640 K de RAM, portS clavier et son. Montée testée, garantie 3 mois.

3992F



CARTE CONTROLEUR DE DISQUETTES

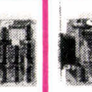
Cette carte permet de commander de 1 à 4 drives de 48 ou 96 TPI (1 MO/drive). Montée testée garantie 3 mois.

1135F

CARTE SERIE IBM

2 ports RS 232 C.

1265F



CARTE INTERFACE PARALLELE

576F

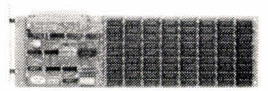
Disposant d'une sortie type TAXAN ou EPSON, cette carte autorise un branchement direct avec votre imprimante. Montée testée garantie 3 mois.



CARTE MONOCHROME GRAPHIQUE

100% compatible avec des cartes type Hercules, elle permet du graphisme très haute résolution (2 pages 720 × 348) sur des moniteurs type IBM ou standards. Disponible également sur cette carte 1 interface parallèle. Montée testée garantie 3 mois.

2634F



CARTE RAM

Carte mémoire 384 K (sans 4164) .... **834 F**
Carte mémoire 512 K (sans 4164) .... **996 F**
Montée testée garantie 3 mois.
Ces deux cartes permettent des extensions RAM par pas de 64 K sélectables par switch.
Disponibles également entièrement équipées
384 K complète .... **2778 F**
512 K complète .... **3588 F**

INTERFACE JOYSTICK

Montée testée garantie 3 mois **372F**

INTERFACE MULTIFONCTIONS I/O

Horloge temps réel - 2 ports série (1 optionnel) - 1 port parallèle (1 optionnel) - 1 port I/O gamme - 1 interface floppy. Montée, testée.
Vendue avec câble.

1995F



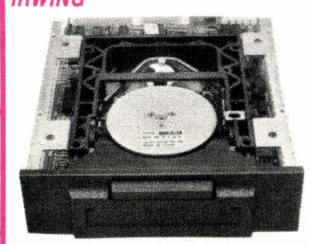
CARTE D'ENTREE/SORTIE

Horloge temps réel - 2 ports série (1 optionnel) - 1 port parallèle - 1 port I/O gamme.
Vendue avec câble
Montée, testée

1525F

ACCESSOIRES IBM

IRWING



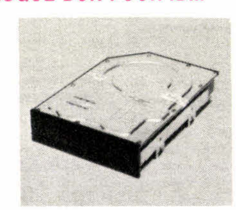
SAUVEGARDE DE 10 MO POUR LE DISQUE DUR DE VOTRE IBM PC/XT ou COMPATIBLE

Utilisant des cartouches à déroulement rapide (10' pour un back up total), ce streamer se branche en quelques secondes à la place d'un lecteur 5" et permet de faire une sauvegarde totale ou partielle des 10 MO de votre disque dur. Fourni avec manuel et logiciel celui-ci sera «transparent» aux progiciels installés sur votre disque dur.

Prix 10 MO **8910F**
Prix 20 MO **9800F**
Installation gratuite sur votre IBM ou compatible.

Crédit immédiat chez PENTA (si acceptation)
20 % comptant de 3 à 36 mensualités

DISQUE DUR POUR IBM



De marque MITSUBISHI ce disque dur se présente sous la forme d'un lecteur Half-size d'une capacité de 12,75 MO. Associé à la carte HARD DISK, il se monte dans la majorité des ordinateurs compatibles IBM. **5995F**

Disque 5 Mo quantité limitée .. **1730F**
10 Mo **5995F**
20 Mo **7750F**

CLAVIER TYPE IBM



Directement interchangeable avec le clavier d'origine, il est équipé de béquilles d'inclinaison, 84 touches en mode AZERTY que ses 10 touches de fonction rendent très agréable et complet.

Existe en version INFRAROUGE **867F**

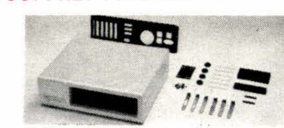
ALIMENTATION TYPE IBM



Alimentation à découpage avec contrôle de retour. Fournie avec ventillateur intégré à faible bruit et connecteurs type floppy, plus 1 connecteur pour le mégaboard (+ 5 CV, 15 A) (+ 12 V, 4 A) (− 12 V, 0,5 A).

1168F

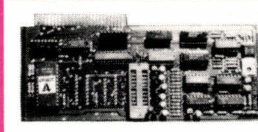
COFFRET TYPE IBM-PC



Coffret en tôle peinte avec capot sur charnière et béquille d'ouverture. Ses dimensions sont celles du coffret IBM. Il est fourni avec des caches en plastique (face avant floppy) et tous ses accessoires.

697F

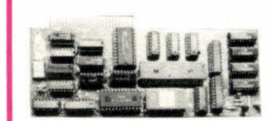
APPLE



PROGRAMMATEUR E-PROM

Cette carte vous permet de programmer les 2716-2732 et 2764. Elle permet également la duplication et le transfert RAM vers EPROM.

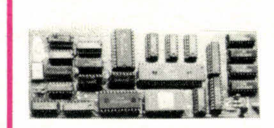
576F



CONTROLEUR DE DRIVE pour APPLE II et IIE

Cette carte est strictement compatible DOS 3.3. Elle utilise pour le codage de ROM fusible et peut driver 2 floppys.

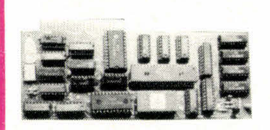
395F



CARTE 6522 pour APPLE II et IIE

Cette carte est indispensable quand vous désirez télécommander de votre Apple des périphériques (Relais, leds, contacts). Elle permet de définir 32 lignes en entrée en sortie ou panaché.

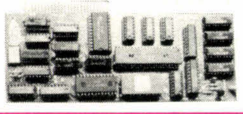
395F



CARTE SUPER-SERIE pour APPLE II et IIE

Cette carte vous permet de connecter toutes imprimantes séries ou périphériques genre **MODEM**. Elle travaille en full duplex jusqu'à 9600 Bds. Elle est vendue avec son câble.

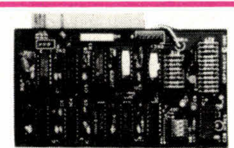
759F



CARTE 80C pour APPLE II +

Cette carte est théoriquement compatible avec la majorité des logiciels **APPLE**. Elle se place sur la slot 3 et ne nécessite pas de disquette logiciel.

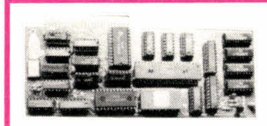
743F



CARTE RVB pour APPLE II +

Cette carte permet de brancher un moniteur couleur genre **TAXAN** ou en modifiant le branchement de la prise, un téléviseur péritel en 8 couleurs.

695F



CARTE EPSON APPLE II + et IIE

Cette carte permet d'interfacer les imprimantes **TAXAN** ou **EPSON** avec les fonctions hard copie.

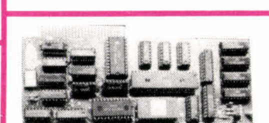
576F



CARTE BUFFER APPLE II et IIE

Cette carte permet d'interfacer votre APPLE II E ou + avec toutes les imprimantes avec sortie type **EPSON** ou **CENTRONICS.** Les 64 K de RAM de l'interface serviront de mémoire tampon libérant votre ordinateur immédiatement. Complet avec câble.

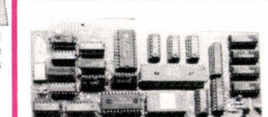
1270F



PROGRAMMATEUR ROM

Cette carte permet la programmation des mémoires fusibles de 256 × 4, 256 × 8, 512 × 4, 512 × 8, 1K × 4, 2K × 4.

1572F



CARTE LANGAGE 16 K pour APPLE II +

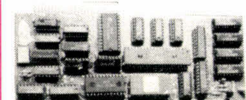
Disponible uniquement pour APPLE II + elle est utilisée essentiellement pour des applications langages type PASCAL

487F

CARTE Z80 sans CP/M

Les cartes Z80 vous permettent de travailler avec le code machine du **CPU Z80** ou à conditions d'acquérir les disquettes CPM d'avoir accès à cette très prolifique bibliothèque.

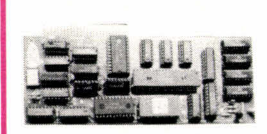
437F



CARTE HORLOGE pour APPLE II + et IIE

Cette carte vous donne la date et l'heure en temps réel et permet, par exemple, de déclencher des routines (MODEM) sans intervention manuelle.

785F



CARTE MUSICALE pour APPLE II + et IIE

Cette carte transforme votre APPLE II+ ou IIE en synthétiseur équivalent à beaucoup de machines professionnelles. Le son est obtenu grâce à 3 synthétiseurs monophoniques couplés. Chaque canal est contrôlé en volume.

850F

PERIPHERIQUES

PROGRAMMATEUR DE MEMOIRES SOFTY II TEXTE



2250F

GANG OF EIGHT

5934F



DATAMAN, père du SOFTY, propose maintenant son nouveau programmateur de mémoire : The gang of eight. Celui-ci permet la duplication ou la programmation des EPROMS type 2716-2732-2732A-2532-2764-27128-27256 en 21 V, en 25 V ou avec un Vpp variable jusqu'à 12,5 V. Les temps de programmation sont réduits de 80% grâce à l'utilisation de nouveaux algorithmes. Avec liaison RS 232.

MICROFAZER BUFFER d'IMPRIMANTES



Buffer d'imprimante de 16 jusqu'à 128 K.
Cet interface série ou // (à préciser) se branche directement sur votre imprimante et permet la buffarisation de vos données. Cela veut dire que qu'elle que soit la vitesse du printer (un modem, plotter), après quelques secondes, votre ordinateur redeviendra disponible, les données à transmettre n'étant plus dans votre RAM mais dans la RAM du Microfazer.

Monté, testé 16 K // → // **2310F**

128 K // → // **3970F**
Existe en version série → série.

COFFRET APPLE

Dimensions identiques au coffret APPLE. Vendu avec ou sans découpe numérique **698F**

LECTEUR DE DISQUETTES 5 POUCES POUR IBM OU AUTRES

500 DF DD 48 TPI **1572F**

1MO DF DD 96 TPI **1950F**

Caractéristiques
— track to track 3mS
— demi hauteur (41mm)
— verrouillage de porte
— guidage de têtes par suspension à cadre tendu.
— commutation 48/96TPI
— moteur à induction (pas de courroie)

SUPER PROMO



Disquette 5" SFDD

7,50F

JOYSTICK* pour APPLE II + et IIE

192F



JOYSTICK avec 4 switches de commande et verrou de fonctionnement. Axe sur bague métallique. Suffisamment solide pour résister à vos chers bambins.

* Dispo également pour IBM

LA CONNECTIQUE CHEZ PENTASONIC



Connecteur type DB — **Connecteur Berg è sertir**

CANON A SOUDER		CONNEC BERG A SERTIR	
DB9 male	17,50	2*5 male	52,50
DB9 femelle	19,50	2*5 femelle	17,25
Capot	19,20	2*5 embase	17,50
DB15 male	46,30	2*8 femelle	24,20
DB15 femelle	49,90	2*8 embase	18,50
Capot	19,50	2*10 male	58,60
DB25 male	29,70	2*10 femelle	28,60
DB25 Femelle	39,80	2*10 embase	20,50
Capot	17,90	2*13 male	64,20
DB37 male	47,00	2*13 femelle	32,00
DB37 femelle	59,00	2*13 embase	23,20
Capot	21,00	2*17 male	73,10
DB50 male	54,00	2*17 femelle	46,20
DB50 femelle	67,00	2*17 embase	29,50
Capot	27,40	2*20 male	85,60
CANON A SERTIR		2*20 femelle	49,50
DB15 male	46,30	2*20 embase	33,70
DB15 femelle	48,90	2*25 male	106,90
DB25 male	49,50	2*25 femelle	54,10
DB25 femelle	55,60	2*25 embase	41,10

Connecteur DIL — **Connecteur encartable**

CONNECTEUR DIL		CONNECTEUR JACK	
14 broches	12,00	2.5 male mono	2,80
16 broches	18,00	2.5 femelle mono	2,00
24 broches	23,70	2.5 embase mono	2,50
40 broches	39,90	3.5 male mono	2,25
CONNECTEUR DIN		3.5 femelle mono	2,00
5 broches male	2,80	3.5 embase mono	2,50
5 broches femelle	3,20	3.5 male stéreo	7,50
5 broches embase	2,30	3.5 femelle stéréo	6,50
6 broches male	2,90	3.5 embase stéréo	7,20
6 broches femelle	2,80	6.35 male mono	4,10
6 broches embase	2,80	6.35 femelle mono	4,00
7 broches male	4,20	6.35 embase mono	6,80
7 broches femelle	4,80		

FLOPPY 5" APPLE



1390F

Ces floppys travaillent à une vitesse supérieure à celle des lecteurs standards et ont, grâce à leur entrainement direct et leur suspension à cadre tendu, une meilleure fiabilité.

CLAVIER APPLE II +



1173F

D'une esthétique très moderne, ce clavier est doté d'une électronique sophistiquée. Sans Basic et DOS 3.3 il a 50 fonctions pré-programmées (save, delet etc.) et également 10 fonctions pré-programmables.

941F

Identique au clavier ci-dessus mais sans habillage, il s'intègre parfaitement dans les coffrets type APPLE avec découpe numérique.

839F

Sans habillage, ni clavier numérique ce clavier se monte, en cas d'accident directement dans des coffrets d'origine APPLE.II. Il a évidemment les mêmes fonctions, que les claviers décrits ci-dessus.

VIDEO MATCH

549F



La technologie de cette interface vous permet de convertir la sortie PERITEL de n'importe quel ordinateur en sortie UHF et vous permet de préserver la qualité de l'image.

MONITEURS "TAXAN"

RGB EX **2950F**

Moniteur couleur entrée RVB. Bande passante vidéo 15 MHz. Résolution horizontale 380. Résolution verticale 262.

RGBII **3350F**

Moniteur couleur entrée RVB. Bande passante vidéo > 15 MHz. Résolution horizontale 510. Résolution verticale 262.

MODEM 1200/1200 - 1200/75 DIGITELEC

Avec APPEL et PRISE de LIGNE AUTOMATIQUE
Disponible en 3 versions (APPLE II, IIE et RS232C), ce modem permet tous types de liaison à la vitesse de 1200 Bds et également une connection directe sur le réseau télétel à la vitesse de 1200/75 Bds. Il est équipé d'origine d'une prise de ligne automatique avec composition du numéro et dans le cas où il est branché en destinataire d'une prise de ligne automatique par détection de sonnerie. Il peut être équipé, en option, d'une carte décodage pour commande d'appareil électrique.

DTL V23 APPLE II et II E avec logiciel **1490F**

Modèle DTL V23 RS 232C sans logiciel **1490F**

VENTILATEUR APPLE II et IIE

350F

Quand votre APPLE est chargé en cartes d'extension, il a besoin d'un meilleur refroidissement. APPLE FAN est un ventilateur carrossé qui se fixe à l'extérieur et ne nécessite aucun perçage pour sa fixation.

ATTENTION NOUVELLE ADRESSE PENTA 8
36, rue de Turin

MICROPROCESSEURS

N 8T 26	19,40	MC 6674	117,60
N 8T 28	19,40	MC 6800	58,00
N 8T 95	13,20	MC 6801	175,20
N 8T 97	13,20	MC 6802	65,00
N 8T 98	19,20	MC 6809	119,40
74 S287	55,30	MC 68B09	125,00
EF 9340	170,00	MC 6810	24,00
EF 9341	105,00	MC 6821	26,40
EF 9364	130,00	MC 6840	61,30
EF 9365	495,00	MC 6844	116,60
EF 9366	495,00	MC 6845	138,50
UPD 765	326,40	MM 6846	69,60
ADC0804	63,50	MC 6850	26,50
ADC0808	156,00	MC 6860	172,80
AY 1013	69,00	MC 6875	128,90
AY 1015	93,60	MI 7611/6331	48,00
AY 1350	114,00	AM 7910	408,00
MC 1372	54,70	SCMP 600	210,00
WD 1691	220,00	MI 8080	60,90
FD 1771	225,00	MI 8085	91,80
FD 1791	354,00	COM8126	202,30
FD 1793	398,00	INS8154	176,00
FD 1795	398,00	INS8155	117,60
BR 1941	198,00	81 LS95	23,80
MM 2114	32,00	81 LS96	28,00
WD 2143	178,80	81 LS97	17,60
AY 2513	127,00	MI 8088	254,00
MM 2532	97,00	MI 8212	34,80
LS 2538	49,80	MI 8214	55,20
MM 2708	87,60	MI 8216	50,20
MM 2716	46,80	MI 8224	58,80
MM 2732	102,00	MI 8228	48,25
MM 2764	155,90	MI 8237 A-5	131,00
MC 3242	157,20	MI 8238	50,80
MC 3423	15,00	INS8250	242,00
MC 3459	25,20	MI 8251	145,00
MC 3470	85,50	MI 8253	68,50
MC 3480	120,40	MI 8255	46,20
TMS4044	56,50	MI 8257	52,15
MM 4104	56,50	MI 8259	58,20
MM 4116	24,70	MI 8279	185,50
MM 4118	47,50	MI 8284	73,20
MM 4164	17,00	MI 8288	180,00
MM 4416	86,50	DP 8304	45,60
MM 4516	98,40	MI 8530	298,00
MM 5841	48,00	MC 8602	38,80
MM 6116	108,00	AY 8910	144,00
MM 6264 P15	156,00	AY 8912	97,50
MM 6300	23,10	FD 9216	129,60
MM 6402	96,00	MC14411	155,90
MM 65C02	196,00	MC14412	178,00
MM 6545	118,80	Z80 CPU	72,00
MC 6502A	124,80	Z80 PIO	58,00
MC 6522A	107,50	Z80 CTC	58,00
MC 6532A	145,00	Z80 DMA	190,00
MM 6551	127,20	Z80 CIO	160,00

IMPRIMANTES

TABLE TRACANTE 4 COULEURS POUR APPLE et IBM



Caractéristiques :
- Papier friction ou film en A3, A4, B4, B5 ou format lettre.
- 4 couleurs
- Vitesse 200 mm/s en axial et 280 mm/s en radial.
- 5 cp/s en mode écriture
- Interface série et parallèle en standard
- Alimentation 220 V
- 44 commandes sous BASIC

6950F

LA PERFECTION MECANIQUE TAXAN



Grâce à sa qualité courrier exceptionnelle cette imprimante remplacera avantageusement les marguerites dans la majorité des cas. Une mécanique très sophistiquée permet l'utilisation feuille à feuille avec introduction type machine à écrire.
Compatible 100 % avec EPSON

KP 810 .... **3990F**

KP 910 .... **7926F**

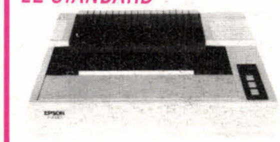
COMPATIBLE TAXAN

Imprimante FT 5002
Caractéristiques : • Sélection ASCII standard ou mode IBM par switch. • Buffer 1 K en mode parallèle. • Vitesse 120 cp/s. • 8 modes de caractères. • Soulignement et surlignement. • Friction/traction. • Graphisme haute résolution. • Hard copy d'écran (si interface en conséquence). • Interface parallèle type CENTRONICS (série en option). • Qualité courrier.
Disponible pour IBM ou Apple



Prix incroyable **2999F**

LE STANDARD



Caractéristiques :
• 160 cpS bi-directionnel. • Graphique haute résolution. • Papier friction ou traction (papier en rouleau pour la friction). • Impression qualité courrier. • Interface parallèle. • caractères accentués.

FX80 .... **4380F**

FX100 .... **8300F**

MM 4164

Les 9 .... **135F**

APPLE

MATERIEL APPLE 2C

Promotion APPLE 2C Noël	9990,00
A2M4050Z floppy pour IIC	2592,00
Souris pour APPLE IIC	890,00
A2M4090Z moniteur A//C	1950,00
A2M4021 stand moniteur APPLE IIC	358,00
Sac pour moniteur 2C	353,00
Sac APPLE 2C	394,00
Kit Imagewriter APPLE 2C	362,00
A2C4312 câble image II - APPLE 2C	177,00

MATERIEL APPLE 2E ET 2+

APPLE IIE 64K	6925,00
Moniteur APPLE	1522,00
A2M0044EF floppy avec contrôleur	2930,00
A2M003E floppy sans contrôleur	2650,00
A9M0108 Duodisk + A2T0108F kit	5787,00
A2M2053Z Unidisk APPLE	4650,00
F2C35 contrôleur APPLE 2E Unidisk	748,00
A2B0044 carte super série	1360,00
A2B2022F carte 80C APPLE IIE	1250,00
A2B2023F carte 80C 64K RAM	2379,00
F2CM1 carte Peritel APPLE 2E	2449,00
A2B0021 carte parallèle	1295,00
D2B0034 horloge Thunderclock	1060,00
F2SC001 Z80 et CP/M IIE et II++	3100,00
A2B001 carte proto APPLE	165,00
A2M2003 clavier num APPLE IIE	1290,00
A2M2052F kit APPLE 2E vers 2C	933,00
A2C0352 kit image writter APPLE 2E	272,00
A9C0313 câble image II - APPLE 2E	177,00
A2B0015 carte IEEE APPLE	3039,00
Souris pour APPLE IIE	1190,00
F2MOD01 modem universel APPLE	2537,00

MATERIEL MACINTOSH

M2128F MACINTOSH 128 K sans image	18990,00
MACINTOSH 512K sans image	25900,00
MO130 disque suplémentaire MAC	4230,00
MO120 clavier numérique	880,00
MO200 sac de transport	485,00
KIT extension MAC 128K vers 512K	8130,00
MO150 kit Imagewriter MACINTOSH	471,00
MO 185 cable image II MACINTOSH	177,00

COMMODORE 64

C 64 (PAL) Micro-ordinateur universel : plus de 6.000 logiciels.
Microprocesseur 6510.
Mémoire RAM : 64 Ko. **2490F**

INTERFACE PAL/PERITEL (PVP 80)

595F

UNITES DE DISQUETTES

1541. Unité de stockage de programmes et de données. Capacité de 170 Ko sur disquette de 5 pouces 1/4. Connectable sur C 16, C 64, C PLUS 4

2950F

L'EXTRAORDINAIRE C + 4 PAL

Micro-ordinateur avec 4 logiciels résidents : microprocesseur 7501. mémoire RAM : 64 Ko.

1990F

Le Plus/4 intègre quatre programmes d'application : un programme de traitement de texte, pour la création de lettres ou de rapports ; un tableur pour la planification financière ; une base de données pour la création et la gestion de fichiers ; un logiciel graphique pour la visualisation de données sous forme de diagrammes et histogrammes. Le commodore Plus/4 est l'outil professionnel idéal dans le domaine financier pour la comptabilité et la gestion des petites et moyennes entreprises.

L'ORDINATEUR REVOLUTIONNAIRE D'ATARI LE JACKINTOSH



9990F TTC

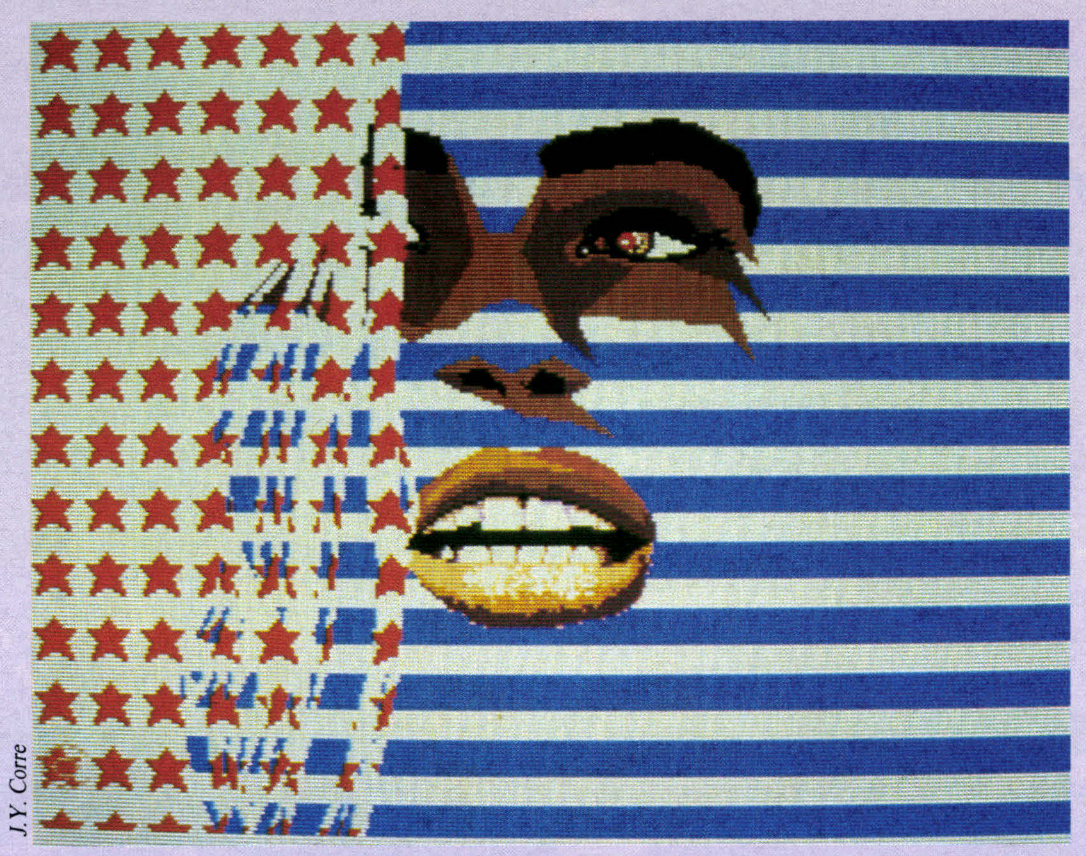
LIVRE D'ORIGINE AVEC :
• 1 UC 68000 16/32 bits • 1 écran graphique • 1 lecteur 3, 1/2" • 1 clavier AZERTY • Set de 4 logiciels
Connecteurs intégrés : RS 232 C. Parallèle «Centronic». Interface disquettes. Interface disque dur. Modulateur HF. Vidéo Haute résolution. Sortie RVB. Interface MIDI. Port pour cartouches et extensions ROM. Manette de jeux et/ou souris.

PENTASONIC

SERVICE CORRESPONDANCE
Les commandes passées avant 16 heures sont expédiées le soir même*.
*sauf évidemment si nous sommes en rupture de stock.
TELEPHONEZ AU 43.36.26.05.

COMPRENDRE L'IMAGE IN

Employés à l'origine par une société développant un simulateur de vol, Steve Legensky et Dan Heipler y créent, en décembre 1983, un groupe de production d'animation 3D. Lorsque le projet de simulateur capote, en juillet 1984, Steve et Dan rachètent tout le logiciel, louent le Vax et les locaux et se lancent à fond dans la production.



J.Y. Corre

Au fond d'un entrepôt, une vaste salle climatisée abrite la compagnie. Au centre d'un amas de matériels divers, trônent 4 armoires blanc cassé : Steve explique que c'est un DEC Vax 11/780, disposant de 4 Mégaoctets de mémoire centrale et d'un disque de 900 Mo.

L'armoire située au fond de la pièce est un « frame buffer » Ikonas, qui permet de stocker une image avec une résolution de 1024 × 1024. L'intensité de chaque couleur primaire (rouge, vert, bleu), est codée sur 8 bits, soit 256 nuances, ce qui offre la possibilité de disposer au total de plus de 16 millions de couleurs. Le contenu de cette mémoire d'image peut être envoyé sur un écran couleur de haute définition, ou vers un enregistreur Dunn 632, qui reporte l'image sur un film 35 mm.

Dans un coin de la salle, derrière un paravent, deux animateurs s'activent, l'un sur une table à digitaliser, l'autre sur une console. C'est l'une des trois « stations de travail » reliées au Vax. Chacune est constituée d'un moniteur, d'un clavier, et d'un écran à mémoire Tektronix. Elles autorisent la construction des objets dans la base de données. Cette construction, dite « hiérarchique », permet de créer des objets à l'aide d'éléments de base appelés « atomes » (points, vecteurs ou polygones), puis d'assembler ces objets pour obtenir des structures complexes. « La construction des solides est la tâche la plus délicate, et prend plusieurs jours », déclare Georges Tsakas, l'animateur informatique de IL. Les objets et atomes les plus utilisés (cubes, sphères, polygones réguliers) sont stockés dans une bibliothèque, mais l'utilisateur est libre d'en créer de nouveaux à l'aide de la table à digitaliser.

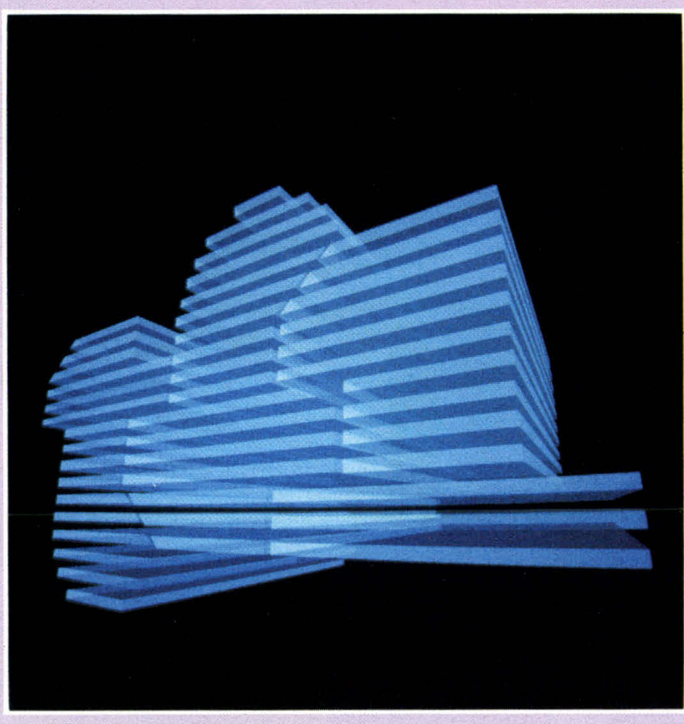
Le programme « CMS » (Contour Modelling System) apporte une aide importante dans la modélisation. Grâce à lui, on peut créer des objets tridimensionnels à partir de plans de coupe, et envelopper des textures sur des objets tridimensionnels.

Tout au long de la construction, grâce au programme interactif « VIEW », l'objet en « fil de fer » est visualisé sur l'écran Tektronix. En faisant varier successivement le point de vue, le centre d'intérêt et l'angle de vision, G. Tsakas examine les lettres tridimentionnelles « ART SHOW » qu'il vient de créer. Il appelle alors le programme « PICT ». Un tableau à remplir s'affiche sur la console, et contient tous les paramètres concernant l'illumination : nombre de sources (jusqu'à 32), concentration et couleur des faisceaux... Le programme demande alors les paramètres concernant la scène à éclairer : les objets sont-ils transparents ou opaques, quelle est leur couleur ? Lorsque le tableau est rempli, l'image est chargée en 30 secondes dans la mémoire d'image, et apparaît sur l'écran couleur haute définition. « Pour animer une image, il faut avoir une bonne notion de l'espace », précise G. Tsakas, qui a débuté sa carrière comme architecte.

Le logiciel « ANIM » autorise la définition des mouvements de la caméra et des objets sur une séquence donnée. La structure hiérarchique des objets facilite cette description (voir **encadré**).

La visualisation de l'animation se fait à l'aide d'un « Line test » en basse résolution grâce auquel on se fait rapidement une idée de l'effet obtenu. La basse résolution permet de sto-

FORMATIQUE



David Niles - « Voir »

20 MINUTES

Dans la profession, les moqueurs affirment qu'il faut 20 minutes pour calculer une image sur un ordinateur, quelle que soit la vitesse de calcul ou le prix de l'ordinateur qui effectue la synthèse. Des CPU plus rapides ne produisent pas plus d'images, mais des images plus compliquées...

Cette limite de 20 minutes, bien réelle, semble dictée par des considérations pratiques : une publicité de 30 secondes comportant 24 images par seconde nécessite 10 jours de calcul...

Cette limitation du temps de calcul est l'une des considérations importantes de l'infographie et explique notamment les critiques envers le Ray-Tracing.

cker plusieurs images dans la mémoire d'image, et de les afficher ensuite successivement sur l'écran pour produire la séquence animée. Dès que le résultat est satisfaisant, chaque image est calculée en pleine résolution, et stockée directement sur le film 35 mm, à raison de 24 images par seconde.

Le Vax 11/780 utilisé par Intelligent Light est quasiment devenu un standard dans la synthèse d'image réaliste. Néanmoins, une compagnie comme Digital Productions n'a pas hésité à miser sur l'un des ordinateurs les plus performants, le Cray X-MP, et à développer les logiciels spécialisés, qui lui permettent aujourd'hui de travailler plus vite et de produire des images plus complexes.

A San Francisco, la firme Lucasfilm vient récemment de commercialiser un ordinateur appelé Pixar, spécialisé dans le traitement et la synthèse d'image. Il est constitué d'une mémoire d'image associée à un ou plusieurs processeurs (channel processors). Chaque processeur autorise l'exécution en parallèle des instructions sur quatre pixels à la fois. Pixar peut comporter jusqu'à 8 processeurs, opérant à une vitesse de 40 MIPS, et la capacité de la mémoire d'image peut varier de 2 000 × 2 000 à 4 000 × 8 000 pixels. Grâce à cette architecture, le temps de calcul d'une image est réduit d'un tiers, comparé au Cray XMP.

Les coûts de développement de telles machines et de logiciels spécialisés poussent de plus en plus les entreprises à commercialiser leurs recherches, quitte à alimenter la concurrence.

La société canadienne Omnibus a su profiter de cette situa-

Encadré

LA MODELISATION HIERARCHIQUE DES OBJETS

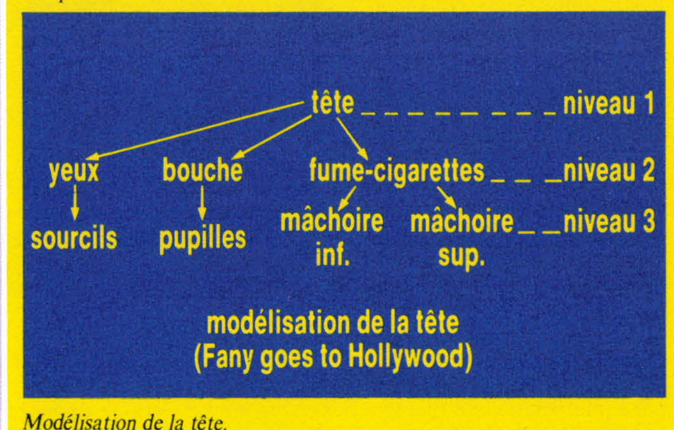


Cranston Csuri

Chaque objet est défini par une structure arborescente qui le classe en différents sous-objets (les nœuds) reliés entre eux par les branches de l'arbre. Cette partition peut s'étendre sur plusieurs niveaux.

Une transformation (rotation, translation...) appliquée à un nœud quelconque concernera également tous les nœuds reliés à celui-ci et situés sur un niveau inférieur. La commande « rotation des yeux », par exemple, concernera les sourcils et les pupilles, alors que la commande « rotation de la tête » va entraîner tous les éléments de l'arbre dans le mouvement.

Cette structure offre plusieurs niveaux d'animation et diminue donc le nombre de commandes nécessaires pour animer un objet complexe, car il n'est pas nécessaire d'activer séparément toutes ses parties.



Modélisation de la tête.

CUBICOMP

Basé autour d'un IBM PC (XT/AT) ou compatible, Cubicomp est un système permettant la création d'images 2D et 3D.

Il comprend une tablette à digitaliser, une carte d'interface vidéo et un codeur de couleur relié à une mémoire d'image par une interface de synchronisation. La résolution de l'image est de 512 × 512 avec 4 096 couleurs simultanées parmi plus de 16 millions.

Le logiciel Picture Maker permet d'utiliser ce matériel pour effectuer la plupart des opérations d'un système 3D : création des objets, animation temps réel (fil de fer), ombrage polygonal ou lisse... Le logiciel Lumena offre la possibilité de disposer d'une palette graphique pour la création 2D.

Le principal avantage d'un tel système est son prix (440 000 F logiciels compris), néanmoins, on ne fait pas de miracles, le temps de calcul devient vite prohibitif lorsque l'on augmente la complexité des images.

La sortie des images se fait sur un écran RGB, sur imprimante à jet d'encre ou table traçante, et l'animation peut être enregistrée image par image sur magnétoscope. Une version améliorée a été commercialisée cet été aux Etats-Unis pour 60 000 $ et comprend notamment le pavage des textures digitalisées, l'éclairage par l'interpolation de Phong, la visualisation de transparences ainsi que les déformations d'objets.



David Niles - « Voir »

tion. Créée il y a trois ans, elle a investi au départ près de 8 millions de dollars en systèmes haut de gamme, et s'est taillé rapidement près de 10 % du marché nord-américain, grâce à ses filiales de New York et Los Angeles.

Intelligent Light, qui vend également son logiciel, s'est récemment associée à Apollo Computer en vue de développer ce qui semble être le standard de demain : un système compact possédant 1/5 de la puissance du Vax 11/780, ayant pour but de créer des images d'une qualité comparable et qui coûtera moins de 10 000 dollars.

Une chose est sûre : les pionniers de l'animation 3D ne sont plus seuls depuis que sont apparus des systèmes « clés en main » comme le Bosch FGS 4000 qu'a utilisé David Niles pour produire le générique de TF 1. Ces systèmes, équipés en logiciel par le fabricant, d'où leur nom, sont spécialement conçus pour être utilisés par un opérateur non programmeur. Ils proposent un grand nombre d'effets de base, mais restent limités car ce ne sont pas des systèmes ouverts. La résolution est celle de la vidéo (512 × 512), et l'animation a cinq ans de retard sur l'état de l'art.

Le prix est encore élevé, quelques millions de francs, mais ces systèmes ont permis à l'industrie de la vidéo de s'emparer d'une partie du marché de l'animation 3D.

Certains sont bâtis autour d'un micro-ordinateur. Le lancement de l'IBM PC a en effet donné confiance aux fabricants de périphériques et de logiciels, qui se sont mis à développer des interfaces graphiques, des mémoires d'images, et des tablettes à digitaliser compatibles ainsi que des logiciels associés.

Le principal avantage réside dans le prix du système, mais la qualité des images produites n'est pas comparable avec des systèmes plus performants et peut difficilement être taxée de réaliste. ■

Christophe DURAND

GRAND CONCOURS INTERNATIONAL DE LOGICIELS

INFORMATIQUE JEUNES

ouvert aux 10/26 ans

Micro-Systèmes et la société *Apricot France* se sont associés au grand concours international *« Informatique Jeunes 86 »* dans la catégorie logiciels graphiques. Tous les concurrents devront envoyer leur dossier initial avant le 30 juin 1986, date à laquelle une première sélection sera effectuée. Un ensemble d'éléments plus complet devra être fourni ensuite par les élus pour la détermination du gagnant, dont le lot sera un **Apricot F1e.**

Tous les autres participants seront enregistrés dans une *« base de talents et de compétence »* dans laquelle divers professionnels adhérant au club pourront rechercher des auteurs pour les éditer.

Extrait du règlement

Le règlement intégral peut être retiré à la société SIMTEC Communication, 211, rue Saint-Honoré, 75001 Paris. Tél. : (1) 42.60.35.16.

Article premier. – La société SIMTEC Communication, dont le siège social est établi 211, rue Saint-Honoré à Paris dans le 1er arrondissement, et la société CAPRIC ORGANISATION, dont le siège social est établi 38, rue du Colisée, à Paris dans le 8e arrondissement, organisent du 15/11/1985 au 26/10/1986 le premier concours international « INFORMATIQUE JEUNES ».

Article 2. – Le concours est organisé sous le patronage du : Cabinet du Premier ministre, secrétariat d'Etat chargé de la prévention des risques naturels et technologiques majeurs ; ministère des Relations extérieures ; ministère des Droits de la femme ; ministère de la Défense ; ministère de l'Urbanisme, du Logement et des Transports ; ministère de l'Industrie (PTT) ; ministère de la Culture ; délégation « Information pour Tous ».

Article 3. – Le concours est ouvert aux jeunes de toutes nationalités, de 10 à 26 ans par tranches d'âge, sans aucune distinction de niveau. Première tranche d'âge : de 10 à 14 ans ; deuxième tranche d'âge : de 15 à 20 ans ; troisième tranche d'âge : de 21 à 26 ans.

Article 4. – Tous les projets seront admis à concourir par des candidats seuls ou en équipe, exprimés sur tous les supports possibles depuis le simple papier jusqu'au logiciel ou matériel le plus sophistiqué. La présentation importe peu, seuls compteront l'idée, le concept, la nouveauté technique.

Article 7. – Une première pré-sélection des projets adressés au jury du Concours Informatique Jeunes sera rendue publique dans les tout premiers jours de septembre 1986. De ce fait les candidats devront avoir adressé leur dossier de candidature avant le 30/06/86 minuit, le cachet de la poste faisant foi.

Article 8. – Les candidats qui auront été ainsi sélectionnés recevront dans les quinze jours suivants un nouveau dossier nominatif leur précisant les conditions et modalités définitives en vue de la présentation de leur projet devant le Grand Jury.

Article 10. – Les lauréats seront proclamés de façon officielle lors du premier Festival et Exposition Internationale Informatique Jeunes, qui se déroulera au nouveau parc des expositions de La Villette du 22 au 26 octobre 1986.

Article 16. – Les opérations de dépouillement et de sélection des envois auront lieu sous la surveillance de maître Pacalon (17, boulevard Raspail, 75007 Paris), Huissier de Justice, à Paris qui assistera aux délibérations du Grand Jury chargé du classement final et auprès de qui le règlement complet a été déposé.

DOSSIER D'INSCRIPTION

AU CONCOURS INTERNATIONAL INFORMATIQUE-JEUNES 86

dossier à retourner avant le 30 juin 1986 à INFORMATIQUE-JEUNES 211, rue Saint-Honoré, 75001 PARIS

Nom.. Prénom..

Profession..

Adresse..

.... N° de tél..

Nationalité.. Date de naissance..

Titre de la création..

Description du projet ou création : avec ce coupon, veuillez nous décrire plus en détail le contenu de votre projet ou création – 1 page minimum.

Catégorie professionnelle dans laquelle votre création est susceptible de concourir : INFORMATIQUE ET GRAPHISMES.

S'il s'agit d'un logiciel ou d'un périphérique, précisez le matériel avec lequel il est compatible.

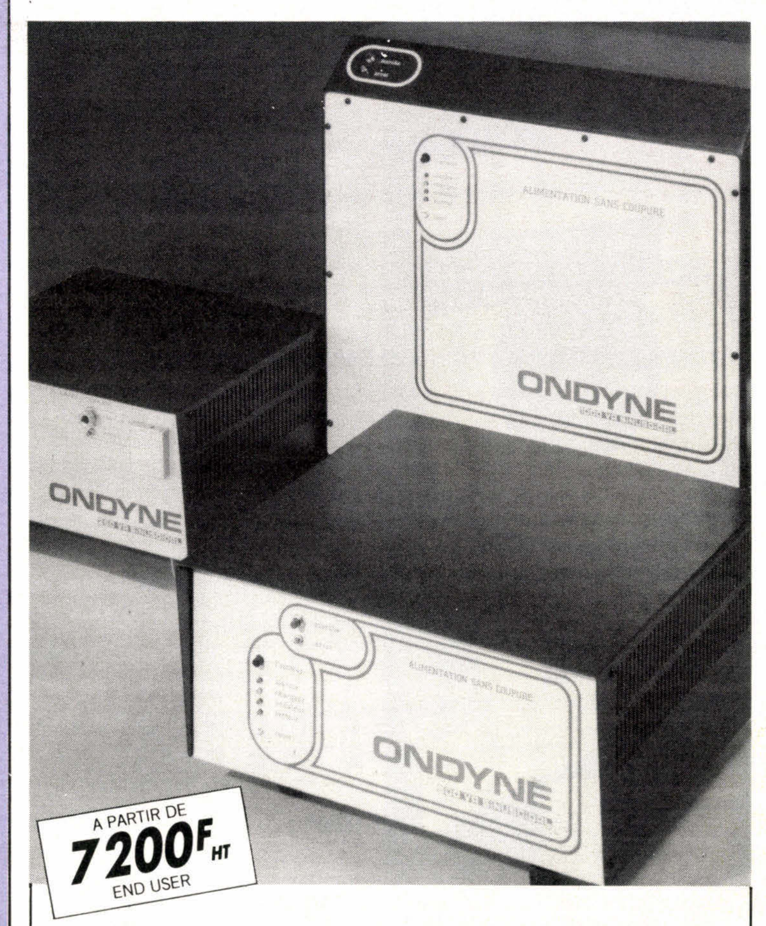
Votre création a-t-elle été développée sur un matériel :

☐ vous appartenant ☐ loué ☐ prêté par : ☐ un ami ☐ votre société ☐ un club ☐ autre :

Je déclare sur l'honneur que tous les renseignements indiqués ci-dessus sont exacts.
Je déclare avoir pris connaissance du règlement et m'y conformer.

Fait à : le : Signature des parents (pour les mineurs)

Signature :



AU SECOURS !

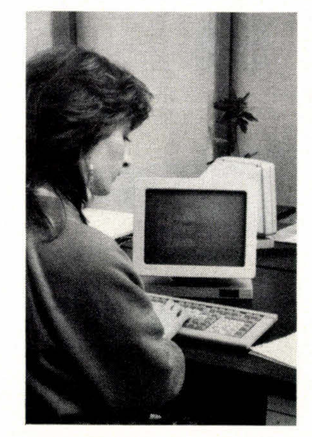
OFFREZ A VOTRE ORDINATEUR UNE ALIMENTATION SANS COUPURE

Votre installation informatique est vulnérable.

La moindre défaillance du secteur peut provoquer la destruction de vos fichiers et programmes, voir de votre ordinateur, en cas de surtension.

Les « ONDYNE » sont des alimentations de secours sans commutation, qui produisent leur propre courant, pour protéger votre ordinateur contre les microcoupures et les pannes secteur d'une durée de 30 mn en moyenne.

Les « ONDYNES » sont des unités compactes qui sous un faible volume comprennent : un chargeur régulé, un onduleur à haut rendement, des batteries étanches sans entretien, un module d'alarme. Un simple branchement sur le secteur les rend immédiatement opérationnels.



PROMOPRESS

Gage de sécurité : les tests réalisés auprès d'IBM PC, XT et AT, toute la gamme THOMSON MICROMEGA, APPLE, BULL MICRAL, CANON, RAIR, GOUPIL, OLIVETTI, TANDY, COMMODORE, LEANORD etc.

ONDYNE

LE COMPLICE VIGILANT DE VOTRE ORDINATEUR

FRANCE ONDULEURS ONDYNE
8, RUE DE LA MARE 91630
AVRAINVILLE TÉLEX : 690804
TÉL : 082.06.54

NOUVEAUX DISTRIBUTEURS FRANCE ET ÉTRANGER RECHERCHÉS

SERVICE-LECTEURS N° 101

ARTEFACT

LA CONSTRUCTION AUTOM
L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE A

Le rêve de tout informaticien n'est-il pas d'aboutir à la machine idéale, capable de réaliser ses propres programmes à la demande de son utilisateur ?
Ce rêve a pris corps, et une activité de recherche s'est développée autour de la « programmation automatique », liée autant à l'Intelligence Artificielle par ses méthodes qu'au génie logiciel par ses objectifs.

Si, au début de l'informatique, la programmation était surtout considérée comme une activité empirique, elle s'est tournée depuis quelques années vers une rigueur toute scientifique : il est en effet indispensable d'obtenir des programmes fiables qui répondent bien aux exigences de ceux qui les ont commandés. A partir de cette considération, un grand nombre de recherches ont été développées sur la spécification, la vérification, la transformation ou la preuve de programmes.

On a pu constater alors qu'il n'était pas toujours facile de vérifier l'exactitude d'un programme écrit par un être humain. D'une certaine manière on a même pu prouver qu'il était impossible de vérifier qu'un programme quelconque (c'est-à-dire plein de GOTO et d'optimisations sauvages) aboutisse à une réponse. De plus, il s'est avéré très difficile de caractériser puis de programmer un logiciel selon une méthode entièrement formelle.

Ces remarques ont conduit les chercheurs à penser que l'ordinateur devait prendre en charge une partie, ou même l'ensemble, du travail de programmation, ce qui a abouti au développement d'un secteur de l'informatique connu sous le nom de « programmation automatique », qui a pour vocation de mécaniser le développement de programmes certifiés corrects.

Dans les années cinquante, programmation automatique rimait avec compilation. En effet, Fortran était présenté comme un premier pas vers la réalisation automatique de programmes. Pour les informaticiens de cette époque, le seul fait de ne pas programmer en langage machine constituait une petite révolution. Plus tard, ce domaine s'est rapproché du génie logiciel et de l'Intelligence Artificielle, montrant dans ses approches que la programmation est autant une science logique qu'un art qui réclame de l'expérience.

Qu'est-ce que programmer ? C'est trouver un algorithme qui permette de passer d'un état initial qui caractérise la donnée du problème à un état final : la solution. Un ordinateur peut tout calculer, résoudre tous les problèmes... à condition que l'on sache lui préciser la démarche à accomplir pour qu'il y parvienne. L'idéal serait qu'il puisse organiser sa connaissance et trouve lui-même la méthode à appliquer à partir d'une description générale du problème ou d'un ensemble d'exemples convenablement choisis.

Plusieurs méthodes ont été employées pour automatiser la tâche d'écriture des programmes. Certaines opèrent sans aucune intervention extérieure : une fois le problème spécifié, le système synthétise le programme correspondant ; d'autres utilisent au contraire les compétences du programmeur pour guider le développement du logiciel par l'intermédiaire d'un dialogue entre l'informaticien et la machine.

La **figure 1** montre le schéma d'un système de construction automatique de programmes. La première phase, souvent la plus critique, consiste à spécifier le problème. Plusieurs approches sont alors possibles : spécifications formelles, utilisation d'exemples, description par langage naturel, suivi de traces de fonctionnement, etc. La seconde consiste à trouver une méthode effective de construction qui aboutisse au programme désiré à partir de ces spécifications. De nombreuses

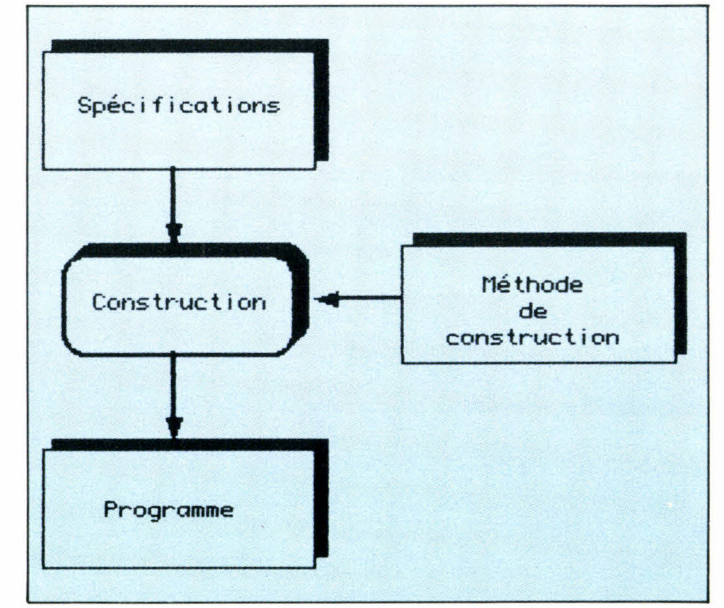


Fig. 1. – La construction automatique de programmes opère en deux phases : d'abord on cherche à spécifier le programme qui doit être réalisé, puis on applique une méthode de transformation ou de preuve qui conduit à la production du code.

ATIQUE DE PROGRAMMES :
U SERVICE DE L'INFORMATIQUE

techniques ont été ainsi proposées : démonstration de théorèmes, transformation de programmes existants, utilisation de schémas de programmes, etc.

Il ne faut pas confondre les travaux qui sont effectués en programmation automatique avec les « générateurs de programmes » que l'on trouve sur le marché. Ces systèmes se caractérisent surtout par leur capacité d'engendrer toute une classe de logiciels très spécialisés (par exemple des générateurs de grilles de saisies) à partir de canevas précis. Il s'agit en fait d'une programmation dans un langage très évolué, mais très restreint dans ses possibilités, qui ne fait intervenir aucune réelle description du problème.

Spécifications formelles

Qu'est-ce qu'un programme ? Pour un logicien, un programme est un système de règles d'inférences qui permet de passer d'une relation initiale concernant les données à une relation finale sur le résultat. Celui-ci est alors représenté par la formule suivante :

$$\{P\}\ S\ \{Q\}$$

qui s'énonce ainsi : si le prédicat P, que l'on appelle l'assertion d'entrée et qui porte sur les conditions initiales du programme est vrai et si le programme S termine (c'est-à-dire s'il ne boucle pas, ou ne conduit pas à une erreur) alors Q, l'assertion de sortie, est vraie elle aussi.

Le programme S est alors considéré comme un théorème de la forme $P \Rightarrow Q$. Cette conception peut être déroutante à première vue. Il n'est en effet pas facile, pour celui qui programme toute la journée des utilitaires ou des applications de gestion, de considérer son travail comme une production de théorèmes !

Par exemple, un programme qui calcule le plus grand diviseur commun Z de deux nombres X et Y pourra être spécifié par l'assertion d'entrée P(x,y) telle que :

$p(x, y) = x > 0 \text{ et } y > 0$

L'assertion de sortie sera définie ainsi :

$Q(x, y, z) = z \text{ divise } x \text{ et } z \text{ divise } y \text{ et } \forall r\ (r > 0 \text{ et } r \text{ divise } x \text{ et } r \text{ divise } y) \Rightarrow z \geq r$

ce qui signifie que z divise x et y et que tout r qui divise aussi x et y est plus petit que z.

A partir de ces spécifications, il sera possible de reconstituer le programme S, en fournissant ces données à un démonstrateur de théorèmes, qui donnera une preuve de ces assertions. Le programme désiré sera alors produit comme un effet secondaire de la preuve.

L'avantage de cette méthode de spécification est d'être à la fois générale et complète : tous les programmes peuvent être caractérisés de façon à ne laisser aucune place à l'erreur. Le programme engendré réalisera exactement ce qui est demandé, ni plus ni moins.

Un problème posé est à moitié résolu : le plus difficile consiste souvent à caractériser les assertions d'entrée et de sortie. Cette opération demande un grand effort d'abstraction de la part du programmeur, et n'est pas toujours applicable dans un environnement industriel, même si les efforts du génie logiciel tendent dans ce sens. Il arrive même que la spécification soit plus difficile à écrire que le programme lui-même.

Autre difficulté, l'ensemble des axiomes doit être complet : il faut donner tous les prédicats de base (par exemple, donner la définition de « divise ») pour que le démonstrateur aboutisse à une solution et donc construise effectivement le programme.

Des exemples parlants

Il est parfois plus simple de caractériser un programme par un ensemble d'exemples qui illustrent ce qu'il est censé accomplir. Pour décrire une fonction, CONCAT, qui met bout à bout deux listes, il sera en effet facile de dire que :

concat ([a b c], [d e]) =
[a b c d e]

sans devoir fournir une définition précise et exacte des assertions d'entrée et de sortie. Plusieurs exemples pourront être fournis afin de supprimer les ambiguïtés. Pour éviter que le programme ne considère le résultat comme une constante, et qu'il doit toujours fournir la liste [a b c d e], il faudra lui donner un autre exemple tel que :

concat ([m n], [o p q])
= [m n o p q]

Souvent, plusieurs algorithmes donnent le même résultat, mais pas avec la même efficacité. Dans ce cas, le programmeur veut pouvoir préciser la méthode employée. Par exemple, il existe un grand nombre d'algorithmes de tris, dont les performances et les besoins en taille mémoire sont très différents. Exprimer simplement que :

tri ([5 3 2 4 1]) = [1 2 3 4 5]

ne suffit pas. Cependant, en donnant la trace de l'exécution, il est possible de préciser qu'il s'agit d'un tri par insertion :

tri ([5 3 2 4 1]) >	= []
[3 2 4 1]	= [5]
[2 4 1]	= [3 5]
[4 1]	= [2 3 5]
[1]	= [2 3 4 5]
[]	= [1 2 3 4 5]

Prouver, c'est programmer

L'approche formelle consiste à utiliser la démonstration de théorème comme technique de synthèse de programme, en utilisant soit une spécification formelle soit un ensemble d'exemples bien choisis.

Cette approche utilise un grand nombre d'outils mathématiques : inductions mathématiques pour traduire les algorithmes récursifs, résolution généralisée pour synthétiser les conditionnelles, unification, preuve partielle, etc.

Supposons que nous voulions synthétiser un programme F(a) dont la spécification est :

F(a) = trouver x tel que R(a,x)
avec P(a)

et qui pourrait correspondre à la recherche d'un élément dans un tableau, disposant de certaines propriétés.

La synthèse du programme F est réalisée à partir de la preuve du théorème :

pour tout a il existe x tel que si P(a) alors R(a,x)

P(a) est considéré comme une assertion et R(a,x) comme un but, x étant la valeur de sortie retournée par le programme.

Le système de preuve crée de nouvelles assertions et de nouveaux buts en opérant par dérivations successives. Si le but est VRAI, et que la sortie ne contient que des primitives, alors on a obtenu une preuve du programme synthétisé dont le contenu se trouve être l'expression située en sortie.

Contrairement à ce que l'on pourrait penser, synthétiser de gros programmes de cette manière n'est pas très compliqué. En revanche, il est très difficile de déterminer des sous-programmes pertinents : les logiciels construits tendent à devenir d'énormes structures plates qui ne font presque jamais appel à des sous-programmes.

Même si elle n'en est encore qu'au stade de la recherche, comme le montrent les travaux de R. Waldinger aux Etats-Unis et ceux d'Y. Kodratoff en France, cette méthode s'avère très prometteuse car elle produit des programmes certifiés corrects. De plus, les avancées dans ce domaine sont cumulatives. En 1969, on ne savait pas synthétiser des programmes comportant des boucles. Aujourd'hui de tels algorithmes ne posent plus de problèmes. Même les structures récursives, réputées pourtant difficiles, sont devenues un jeu d'enfant. Il y a fort à penser que les années futures apporteront de nouvelles solutions, et que de nouvelles classes de programmes pourront ainsi être synthétisées.

Transformer des programmes

Construire des programmes, c'est aussi prendre en compte tous les travaux d'optimisation et d'améliorations qui permettent de passer d'un programme simple à comprendre mais peu performant, à un programme plus complexe mais plus efficace.

La transformation de programmes est certainement l'une des approches les plus anciennes de la programmation automatique : la compilation n'est-elle pas autre chose que la transformation d'un même programme dans deux langages différents ?

Ce type de transformation est généralement donné sous la forme d'une règle de réécriture de la forme :
filtre d'entrée → filtre de sortie
où le filtre d'entrée est une forme qui sera mise en correspondance avec le programme initial, le filtre de sortie correspondant au nouveau programme.

Cette technique peut être appliquée à transformer une fonction récursive en une forme itérative, comme le montre la **figure 2a.** Par exemple, la fonction factorielle écrite généralement en récursif (**fig. 2b**) peut-être remplacée par une forme équivalente itérative (**fig. 2c**).

Il est aussi possible de supprimer les calculs redondants, et de combiner des boucles qui opèrent sur des domaines identiques, etc.

```
Filtre d'entrée: f(x) :: if a then b else h(d, f(e));
                         avec h associatif

Filtre de sortie: f(x) ::  if a
                           then result <- b
                           else begin
                              result <- b;
                              x <- e;
                              while not a do
                                begin
                                   result <- h(result,d);
                                   x <- e
                                end;
                              result <- h(result,d)
a)                         end;

Fact (x) :: if (x = 1) then 1 else produit(x,fact (x -1));
b)

Fact (x) :: if (x = 1)
            then result <- 1;
            else begin
               x <- x;
               while not (x = 1) do
                  begin
                     result <- produit (result, x);
                     x <- x;
                  end;
               result <- produit (result, x);
c)          end;
```

Fig. 2. – La transformation de programme peut servir à optimiser du code en transformant une structure récursif en son équivalent itératif (a). En particulier, la fonction factorielle (b) peut être transformée en une version itérative (c).

Les schémas de programmes

Il est possible d'utiliser cette approche transformationnelle dans une optique plus large, et aider ainsi à synthétiser des programmes. Le système doit alors posséder une vaste bibliothèque de schémas de programmes, qui après de nombreuses transformations, fusions, etc. conduiront à l'élaboration d'un logiciel définitif. Ce type de système peut être considéré comme une sorte de système expert spécialisé dans la tâche de la synthèse de programmes.

Le plus célèbre d'entre eux est certainement PSI, développé par Green et Barstow à l'université de Stanford dans les années 75-80, qui intègre un grand nombre de modules pour aboutir à son résultat. Son fonctionnement, qui est illustré **figure 3,** peut être divisé en deux phases : acquisition des spécifications et synthèse effective du programme. En premier lieu, un dialogue avec l'utilisateur produit une structure correspondant au modèle de ce qu'il désire réaliser. Puis, après une succession de transformations qui prennent en compte le codage et l'optimisation, le modèle est converti en un programme efficace dans le langage cible.

La **figure 4** montre un exemple de session typique durant la phase de spécification. Il s'agit de réaliser un programme assez simple, intitulé CLASS, qui sert à effectuer une classification en précisant si un ensemble de mots appartient ou non à un vocabulaire prédéfini.

A l'issue de ce dialogue, le système développe un modèle du programme final (**fig. 5**) à partir duquel commence la phase de synthèse. En affinant progressivement les structures de données et de contrôles, le schéma est transformé en un programme exécutable.

Cette approche, qui utilise des schémas de programmes progressivement transformés, est très intéressante car elle ouvre des possibilités importantes tant dans le domaine de la recherche que dans le monde industriel. De plus, il est facile de l'intégrer dans un environnement de type génie logiciel, de façon à pouvoir automatiser certaines parties de la construction de gros programmes.

La construction assistée de programmes

Les systèmes de synthèse de programmes en sont encore au stade de la recherche, même si des utilisations industrielles commencent à voir le jour. En revanche, il est possible dès aujourd'hui d'offrir des outils d'aide à la construction de logiciels, qui en synthétisent certaines parties et laissent au programmeur la responsabilité de la conception globale et de son implémentation. Ils sont généralement intégrés dans des environnements de programmation qui offrent une large gamme d'outils usuels : compilateurs, interpréteurs, éditeurs, systèmes de mise au point, etc.

Leur caractéristique principale est de faire reposer toutes leurs opérations sur une représentation interne des programmes, laquelle peut prendre en compte aussi bien leurs aspects syntaxiques que sémantiques.

Le Programmer's Apprentice réalisé au MIT par R. Waters est un de ces systèmes. Il repré-

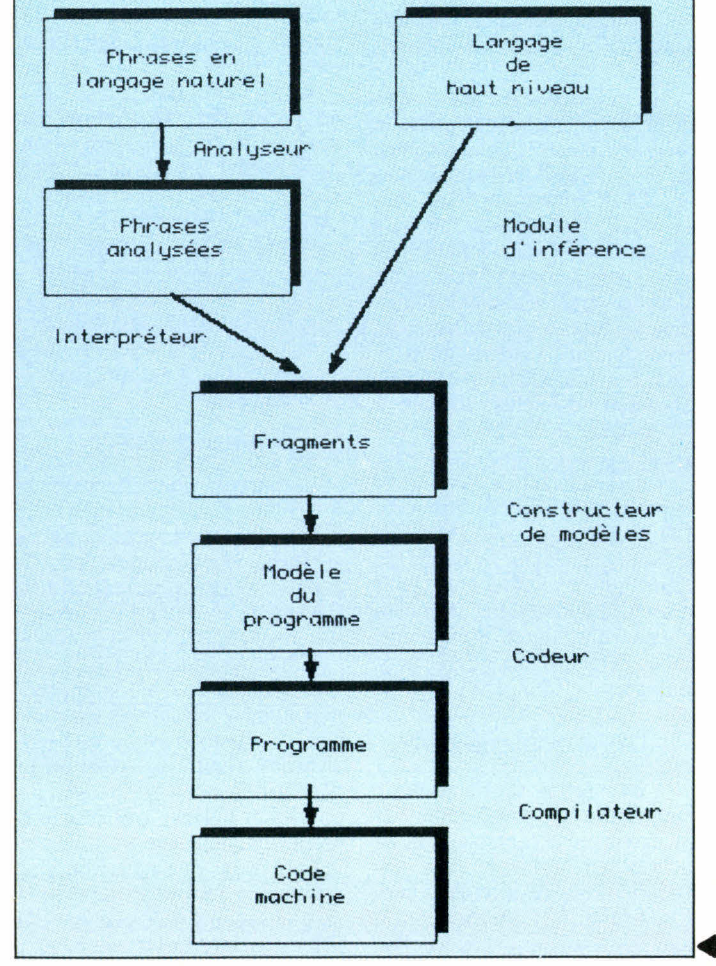


Fig. 3. – Le schéma de fonctionnement du programme PSI montre les différents modules, relativement autonomes, qui le composent.

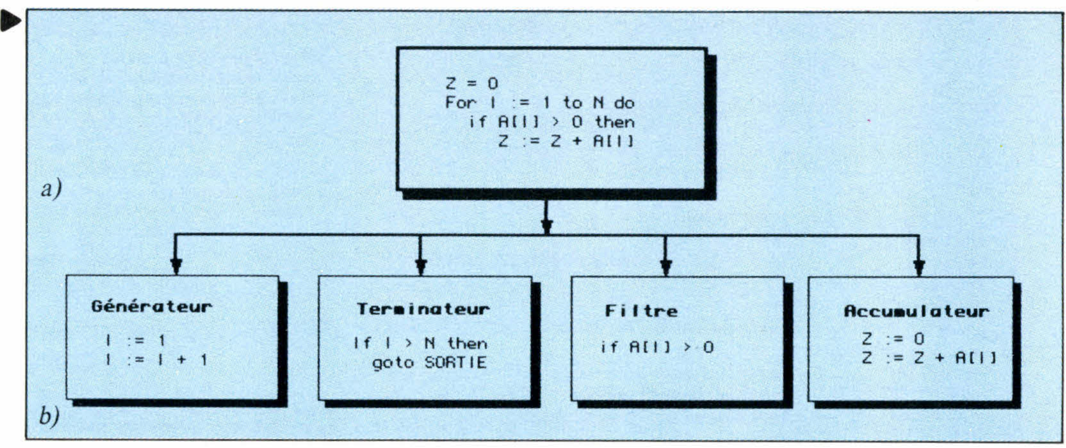


Fig. 6. – Le Programmer's Apprentice représente toutes les structures d'un programme, telle une boucle (a), sous la forme de plusieurs segments qui concourent à former un plan (b).

sente tous les programmes, ainsi que sa connaissance sur la programmation sous la forme de « plans ». Ces plans forment un réseau d'opérations connectées par des liens qui formulent explicitement le flot des données et du contrôle. Cette approche permet de se dégager des contraintes syntaxiques pour traiter le problème à un niveau logique. Par exemple, une boucle comme celle de la **figure 6a** sera représentée sous la forme d'un plan comprenant quatre segments (**fig. 6b**).

Le programme est lui-même décomposé en plusieurs modules : un analyseur de surface qui produit un plan à partir d'un programme, un codeur qui effectue l'opération inverse en transformant un plan en un programme Lisp, un système interactif de dialogue, une bibliothèque qui contient un ensemble de plans de programmes généraux, et surtout la connaissance du système sur la programmation en général.

```
Quel est le nom du programme?
** CLASS

Quel est le type du programme CLASS?
** classification

Décrivez CLASS
** D'abord CLASS lit un concept. Puis il accepte répétivement un jeu
d'essais qu'il classifie en vérifiant qu'il correspond ou non au
concept, et imprime cette classification.

Quelle est la structure du concept?
** un concept est une collection de relations. Chaque relation est
une chaine de caractères.

Quel est le test de sortie de la boucle?
** s'arrêter quand l'utilisateur entre "QUITTER"

Que veut dire pour un concept de correspondre à un jeu d'essais?
** un jeu d'essais correspond à un concept si toutes les relationsdu
concept sont dans l'ensemble d'essais.

Quel est le format d'impression?
** imprimer "ça correspond" si le jeu d'essai correspond, et "ça ne
correspond pas" s'il ne correspond pas.

Avez vous terminé?
** Oui
```

Fig. 4. – Les spécifications sont introduites sous la forme d'un dialogue entre PSI et le programmeur.

```
A2 est soit un ensemble de chaines de caractères ou un chaine dont
la valeur est "QUITTER"
A1 est un ensemble de chaines de caractères
A4 est un élément de A1
A3 est VRAI ou FAUX

B1 est variable liée à A2
B2 est une variable liée à A1
B3 est une variable liée à A4

CLASS
  print(" prêt pour un CONCEPT")
  A1 <- read()
BOUCLE1:
  print(" prêt pour un JEU D'ESSAI")
  A2 <- read()
  if equal(A2,"QUITTER") alors GOTO SORTIE1
  A3 <- CORRESPOND(A2,A1)
  case
    A3 : print("ça correspond")
    not(A3) : print("ça ne correspond pas")
  GOTO BOUCLE1

CORRESPOND(B1,B2)
    pourtout B3
       implique (member(B3,B2), member(B3,B1))
```

Fig. 5. – A l'issue du dialogue, le système PSI développe un modèle général du programme à construire.

Dans le programme Cathy développé par C. Gresse à l'université d'Orsay, la démarche est plus formelle, car elle s'appuie sur la notion de type abstrait. Un type abstrait est une structure de donnée décrite par l'ensemble des opérations qu'il est possible de lui appliquer, et par les relations qui existent entre ces opérations : par exemple, il est possible de décrire la structure de pile à l'aide des trois opérations *Empiler, Dépiler, et Vide.*

Dans un premier temps, le programmeur traduit son problème en termes de données abstraites, puis, dans un second temps, le système utilise des modèles de décomposition de données ou de programme pour parvenir à un logiciel qui pourra être revu et optimisé par la suite.

Cette approche offre l'avantage de pouvoir être justifiée formellement, tout en restant très proche de la pratique du programmeur. Car si la notion de type abstrait peut rebuter à première vue, elle s'avère très féconde et très facile à mettre en œuvre dans un environnement de type génie logiciel.

De la construction à la compréhension

Si l'on est capable de construire des programmes, il devrait être possible de comprendre des programmes écrits par d'autres, et peut-être aussi d'être compétent pour découvrir où se trouvent ces tristement célèbres « bugs », qui empoisonnent la vie des utilisateurs et des programmeurs.

Comprendre veut dire « mettre avec », identifier une forme, savoir mettre en rapport une structure que l'on connaît déjà avec des informations nouvelles. Pour une machine, cela revient à placer en correspondance le logiciel produit par un être humain avec celui qu'il aurait pu écrire, tout en tenant compte des différentes variations de style.

C'est ainsi que travaille Proust, un système qui trouve des erreurs dans des programmes écrits en Pascal par des étudiants.

A l'image du Programmer's Apprentice, il dispose d'une large base de connaissances concernant d'une part le problème que les étudiants doivent résoudre et d'autre part les méthodes, appelées plans, qui peuvent être employées.

Examinons un exemple, qui consiste à écrire un programme qui lit une suite de nombres positifs, ne s'arrêtant que si le nombre 99999 est lu, et calculer la moyenne de tous ces nombres sans inclure le dernier.

Cet énoncé est traduit dans la machine sous la forme d'un but (**fig. 7a**), qui est lui-même décrit comme une suite de sous-buts, lesquels peuvent être atteints à l'aide de plans (**fig. 7b**).

Comprendre un programme revient alors à mettre en correspondance ces plans avec le programme écrit par l'étudiant (**fig. 8**). Si celui-ci ne correspond pas tout à fait, le système détermine le type d'erreur qu'il a commis à partir d'une base de connaissances concernant l'ensemble des fautes classiques, et explique à l'étudiant comment l'éliminer.

Il s'agit d'un système qui souffre encore de nombreuses faiblesses, puisqu'il est nécessaire de lui entrer tous les plans intermédiaires et la structure

```
(define-program moyenne
   (define-object ?new)
   (define-object ?control value 99999)
   (define-goal (test-control-entree ?new ?control))
   (define-goal (entree-validation ?new (<= ?new 0)))
   (define-goal (sortie (moyenne ?new))))

(goal-definition test-contro'l-entree
    instance-de        lire-et-traiter
    Forme              (test-control-entree ?entree ?stop)
    segment            boucleprincipale
    variable           ?new
    phrase             "test de controle entree"
    plan-control-ext t
    instances          (test-traiter-lire-tant-que
                        test-lire-traiter-tant-que
                        test-lire-traiter-repeter
                        test-traiter-lire-repeter
                        compteur-entrees))
```

a)

```
(plan-definition  test-traiter-lire-tant-que
     constants   (?stop)
     variable    (?entree)
     forme       ((SUBGOAL  (entree ?entree))
                  (WHILE (<> entree ?stop)
                     (BEGIN
                        ?*
                     (SUBGOAL (entree ?entree))))))
```

b)

Fig. 7. – Le système Proust représente les programmes et les moyens qu'il connaît pour y parvenir à l'aide de buts (a) et de plans (b).

```
spécialiste-syntaxe S-CAR (X)
   soit (atom (CAR X) & type (X) = LISTP)
   soit (S-expression (CAR X) & type (VAL(X)) = LISTP)
   sinon
        modifier W jusqu'à S-CAR (X) = T

spécialiste-sémantique N-CAR (X)
    arg : (X (meta-eval X))
    test : (type (val (X)) = LISTP) ->
           (type (val (X)) = ?) -> hypothèse (X, type: LISTP)
           sinon  -> plainte (X, type : LISTP)
    action : si (existe (CAR (X)) --> (CAR X)
             sinon (creer (CAR, X)) --> (CAR X)
```

a)

```
regle-pragmatique
si  F est une { fonction récursive }
    A =  { appel de F } avec A inclus dans F
    S =  { selection-clause } tel que S est inclus dans F
alors
    pour tout a de A il existe s de S avec a inclus dans s
    et il existe s de S tel que pour tout a de A a inclus dans s

description: dans une fonction récursive, l'appel récursif doit être
à l'intérieur d'une clause de sélection et au moins l'une de ces
clauses
ne doit pas contenir d'appels récursifs
```

b)

Fig. 9. – Dans le système Phénarète, la connaissance est introduite d'une part sous la forme de « spécialistes » (a) qui disposent des informations syntaxiques et sémantiques sur les éléments du langage de base, ici la fonction CAR de Lisp, et d'autre part sous la forme de règles de transformations qui gèrent les informations pragmatiques, comme l'écriture de fonctions récursives (b).

générale du programme, mais il montre l'intérêt de la connaissance non seulement pour écrire mais aussi pour comprendre les logiciels écrits par d'autres personnes.

Autre système, autre approche. Le système Phenarete de H. Wertz de l'université Paris VIII essaie de comprendre des programmes Lisp et de les corriger mais sans avoir besoin de disposer d'une base de connaissance aussi précise, et gigantesque, que dans Proust.

Pour utiliser Phenarete, il suffit à l'utilisateur de donner une version brouillon d'un programme, sans informations additionnelles telles qu'assertions d'entrées et de sorties, plans, etc.

Le système utilise ensuite toutes les informations syntaxiques et sémantiques disponibles pour traduire ce brouillon en une forme interne sur laquelle il peut travailler. Puis, à partir d'un ensemble de règles de transformations, il est capable dans la plupart des cas de retourner un programme correct qui correspond au désir de l'utilisateur.

Toute la connaissance de Phénarète porte sur le langage utilisé, et sur l'activité de programmation. La première est incorporée dans des « spécialités », c'est-à-dire un ensemble de spécifications procédurales concernant la syntaxe et la sémantique de l'ensemble des constructions de base du langage (**fig. 9a**). La seconde est placée sous la forme de règles pragmatiques, dont la **figure 9b** en montre un exemple. Il s'agit d'une information concernant l'écriture de fonctions récursives, très proches de celles qui sont employées empiriquement par les programmeurs.

Conclusion

Même si elles n'en sont souvent qu'au stade de la recherche, les techniques de production automatique de programmes ont déjà réalisé d'énormes progrès, et il est vraisemblable que dans un proche avenir de nombreux logiciels seront en partie conçus avec de telles méthodes. En effet, elles apportent une sûreté appréciable quant à la fiabilité (certaines même poussent le zèle jusqu'à prouver l'exactitude du logiciel généré) en laissant au programmeur la tâche de se concentrer sur la partie capitale : la conception et la spécification. ■

J. FERBER

Programme de l'étudiant

```
Writeln('Entrer la valeur: ');
read(val);
while val <> 99999 do
  begin
    writeln('Donnée invalide');
    read(val);
  end;
somme := somme + val;
compteur := compteur + 1;
writeln('Entrer la valeur');
read(val);
```

Plan lecture

```
(read val)
   ?new = val
```

Test-lire-tant-que

```
((SUBGOAL (entree ?entree)
 (WHILE (<> ?entree 99999)
   (BEGIN
     ?*
   (SUBGOAL (entree ?entree)))
```

```
?new = val
(read val)
```

Plan lecture

Fig. 8. – Pour Proust, comprendre un programme revient à mettre en correspondance le logiciel effectivement écrit avec l'un de ses plans.

Pour en savoir plus

A. Biermann, G. Guiho, Y. Kodratoff, *Automatic program construction techniques.* McMillan Publishing Company (1984).

H. Wertz, *Intelligence Artificielle : application à l'analyse des programmes.* Masson (1985).

W.L. Johnson, E. Soloway, *Proust. Byte,* avril 1985.

La solitude, ça ne vaut rien. Ni pour les hommes ni pour les ordinateurs.
Alors, donnez à votre micro le "chaînon manquant" !
Un modem, c'est tout simplement un nouvel art de vivre, un nouvel art de travailler. Connaître en un instant les cours de la Bourse ou l'heure de son train. Effectuer sans se déplacer toutes ses opérations bancaires.
Consulter l'une des 1500 banques de données internationales, l'un des 2500 serveurs du réseau Télétel. Jouer. Se cultiver... Demain faire ses courses !...
Avec les modems DIGITELEC INFORMATIQUE, toutes les portes de la communication, toutes les possibilités jusqu'ici réservées à l'informatique professionnelle sont à votre portée... pour un prix hypercompétitif !
DTL 2000 et DTL 2100 vous laissent le champ totalement libre : nombreuses fonctions d'exploitation, cartes modems aux différents standards, interfaces directes avec votre ordinateur...
Mettez votre micro à l'heure du monde !



LE CHAINON MANQUANT





DTL 2000 LE MODEM MODULABLE

Agréé par les TELECOMMUNICATIONS

2 configurations :
- DTL V23 1200/75 bauds full duplex, 1200/1200 bauds half duplex, accès au réseau Télétel - téléchargement.
- DTL PLUS 1200/75 bauds, 75/1200 bauds, 300/300 bauds full duplex, 1200/1200 bauds half duplex (V23 + V21), accès aux réseaux Télétel et Transpac, téléchargement communication full duplex entre ordinateurs.

Interfaces pour : Amstrad 464/664/6128 - Apple II E, II +, II C - COMMODORE 64 - ORIC 1 et ATMOS - SINCLAIR SPECTRUM - RS 232C.
DTL 2000/V23 : 1490,00 F TTC.
DTL 2000/PLUS : 1990,00 F TTC.

Pour tout renseignement et pour recevoir une documentation complète sur les modems DTL 2100 et DTL 2000 de DIGITELEC INFORMATIQUE,
Téléphonez ou écrivez dès aujourd'hui à :
DIGITELEC INFORMATIQUE
Parc Club CADERA
33700 MÉRIGNAC Tél. : 56 34 44 92



DTL 2100 LE MODEM INTELLIGENT

Agréé par les TELECOMMUNICATIONS

- Appel automatique - réponse automatique permettant la constitution d'un serveur ou le transfert de données en différé.
- Compatible avec la plupart des standards internationaux de modulation FSK : accès aux réseaux Télétel, Transpac et aux serveurs nord-américains.
- Facile à utiliser, facile à configurer grâce à son microprocesseur incorporé.
- Même choix d'interfaces que pour le DTL 2000.

DTL 2100 : 2750,00 F TTC.

SERVICE-LECTEURS N° 102

TURBO PASCAL : LE PLUS R

Venue des Etats-Unis où elle remporte un franc succès, cette version du langage Pascal propose au programmeur averti tout comme au néophyte un ensemble complet : éditeur, compilateur et debugger des plus puissants. Plus qu'un langage, le Turbo Pascal est avant tout un outil de développement vendu au prix d'un jeu classique.

Il est en informatique des réussites qui font rêver, autant par leur naissance que par l'ampleur des sociétés créées : c'est le cas d'Apple avec le célèbre garage des deux Steve Jobs et Wozniak. Il en est une autre qui commence à faire parler d'elle : celle d'un ancien professeur de mathématiques de Cagnes-sur-Mer, Philippe Kahn. A 33 ans, il a réussi à créer de toutes pièces une société de logiciels qui fait, outre-Atlantique, réfléchir bien des concurrents, que ce soit chez Ashton Tate ou chez Lotus Corporation.

La recette est assez simple. Premièrement, utilisez à la place du circuit classique de distribution par revendeurs la vente par correspondance ; deuxièmement, proposez un produit à un prix magique aux U.S.A. : 49,95 $. Le résultat est simple, 250 000 ventes du Turbo Pascal lors de la première année de son lancement, et plus de 500 000 à ce jour.

Le fait de proposer un produit performant, « bug free » pour les Américains, représente un nouveau concept de la vente des logiciels. Philippe Kahn explique cette nouvelle stratégie par le développement constant du parc des micro-ordinateurs qui autorise la vente à de nombreux exemplaires d'un produit comme le Turbo Pascal. Pour ce qui est du classique problème des copies illicites, *Borland International* précise bien que tous ses produits ne sont pas protégés (« not copy protected »), ceci constituant un de leurs grands arguments de publicité. De ce fait, la société joue sur la loi du copyright (dont l'essentiel est rappelé dans les premières pages du manuel avec la licence d'utilisation), indiquant que la disquette achetée doit être considérée comme un livre, c'est-à-dire qu'une seule personne peut le lire au même moment, mais qu'elle peut être prêtée ou cédée. Encore une fois, c'est une option qui a souri à Philippe Kahn, vu que les ventes du Turbo Pascal ne se sont pas ressenties de cette non-protection.

Un système interactif

Le succès du Turbo Pascal s'explique principalement par la qualité du produit. Tout utilisateur d'un compilateur Pascal sous MS-DOS se souvient des éternels allers-retours entre l'éditeur (généralement non fourni avec le compilateur) et le compilateur proprement dit, lors des classiques mises au point de programmes.

Avec le Pascal U.C.S.D., le problème se posait moins car le système U.C.S.D. possède un éditeur-compilateur intégré permettant de se positionner dans le fichier source lors d'une erreur à la compilation, et ceci à condition que cette erreur se situe dans le programme principal et non pas dans un fichier « INCLUDE ».

Mais la restriction principale de cette version U.C.S.D. est son utilisation sous un système d'exploitation propre. Pour le Turbo Pascal, aucun problème. Le logiciel est livré avec un éditeur-compilateur-debugger intégré et interactif.

Un éditeur performant

L'éditeur tout d'abord permet la saisie d'un texte source de 64 Ko au maximum avec toutes les possibilités d'un traitement de texte haut de gamme (les utilisateurs de Wordstar remarqueront les mêmes fonctions avec les mêmes codes que dans le logiciel Micropro), avec une fonction bien pratique pour les programmeurs avertis du Pascal : l'indentation automatique des lignes. Pour de gros programmes sources, l'utilisateur peut travailler avec deux fichiers :

- **Main file,** fichier principal contenant les appels aux fichiers sources complémentaires ou fichier INCLUDE, déclarés par $I ;
- **Work file,** fichier INCLUDE choisi et présent en mémoire, sur lequel l'utilisateur travaille.

L'éditeur permet grâce au module d'installation **Tinst** la programmation des touches, qu'elles soient de fonction ou non, à des commandes d'édition. Ce module offre également la possibilité de disposer du Turbo Pascal sur pratiquement toutes les machines du marché, de l'IBM ou l'Apricot à l'Amstrad, en passant par les machines CP/M et ceci au format 3" 1/2, 5" 1/4 ou 8 pouces, sous CP/M 80 ou 86, MS-DOS ou PC-DOS ; l'adaptation de l'éditeur sur un système particulier est toujours possible.

Le plus rapide des compilateurs Pascal

Le compilateur autorise le travail en interaction avec l'éditeur. Chaque erreur à la compilation est répertoriée par un message d'erreur, l'appui sur la touche ESC permettant de se positionner directement dans le programme source à l'endroit de l'erreur, et ceci même si elle se trouve dans un autre fichier que celui présent en mémoire. Dans ce cas, le programme résident est sauvé et le fichier INCLUDE contenant l'erreur est immédiatement chargé.

L'exécution du programme



APIDE DU MARCHÉ

après compilation peut se faire en mémoire ou alors directement sous MS-DOS après génération par le compilateur et non par le classique LINK, d'un fichier .COM.

Toute erreur à l'exécution renvoie un message du type Run-time error Numéro, PC=Adr où Numéro est celui de l'erreur d'exécution proprement dit ou d'entrées/sorties si c'est le cas et Adr une adresse hexadécimale qui indique l'endroit de l'erreur dans le code généré : grâce à la fonction Find Runtime Error, on localise cet endroit dans le programme source. Cet ensemble interactif offre donc une mise au point très rapide des programmes. Elle l'est d'autant plus que la vitesse de compilation est surprenante, on a du mal à croire que c'est un langage compilé : sur un IBM PC, il faut compter 2 500 lignes en 20 secondes, sur un AT, 12 000 lignes par minute avec le Turbo Version 3.0. La comparaison avec le MS-Pascal de Microsoft Version 3.2 indique un temps de compilation entre 20 et 30 fois plus rapide. On remarquera qu'il en résulte un code exécutable moins volumineux (un rapport 2 environ), bien que contenant la librairie Pascal et plus rapide.

Un langage complet et puissant

Cette version du langage Pascal est très proche de la norme Jensen et Wirth avec de nombreux ajouts. On notera pour mémoire :

- l'extension des procédures READ et WRITE pour les écritures-lectures sur fichiers en remplacement de GET et PUT ;
- l'absence du mot réservé PACKED, la compression des variables étant automatique ;
- la compatibilité entre le type STRING et le tableau ARRAY of CHAR ;
- la possibilité de remplacer CONCAT par l'opérateur + ;
- l'effacement de fichier avec ERASE ou le changement de nom avec RENAME ;
- la possibilité sous MS-DOS, par l'intermédiaire des variables dynamiques, d'utiliser toute la mémoire présente sur son ordinateur. Par exemple, avec 512 Ko de mémoire, l'utilisateur dispose d'environ 430 Ko pour le HEAP ;
- l'exécution de gros programmes grâce à la possibilité de création d'overlays, segments de programme code se trouvant sur disque et étant chargés en mémoire au moment de leur exécution ;
- la possibilité avec CHAIN de chaîner des programmes Turbo (.CHN), fichiers compilés avec l'option Chn-file, qui ne contiennent que le code objet et utilisent la librairie Pascal présente en mémoire ou la possibilité d'activer directement un autre programme Turbo (.COM) à partir d'un autre programme avec EXECUTE.



Sur IBM PC, le programme peut disposer d'extensions graphiques et sonores performantes :

- TEXTMODE pour le texte 25 × 80, GRAPHCOLORMODE pour le graphisme couleur 320 × 200, HIRES pour la haute résolution noir et blanc 640 × 200 ;
- TEXTCOLOR pour définir la couleur des caractères, TEXTBACKGROUND pour la couleur de fond, PALETTE pour activer une palette prédéfinie ;
- WINDOW et GRAPHWINDOW pour définir des fenêtres texte ou graphiques ;
- PLOT et DRAW pour tracer des lignes, ARC pour tracer des arcs de cercle et CIRCLE pour les cercles, GEPTIC pour stocker le contenu d'une surface rectangulaire dans un buffer pour le rappeler ensuite avec PUTPIC ;
- FILLSCREN, FILLSHAPE, FILLPATTERN pour remplir des surfaces avec une couleur donnée.

L'utilisateur dispose également de la procédure standard SOUND qui permet d'activer le haut-parleur du PC pour une fréquence en Hertz.

On notera pour finir la notion de tortue graphique du Turbo Pascal graphique, basée sur le concept défini par Seymourt Papert au M.I.T. On peut donc déplacer une tortue symbolisée par un triangle dans une fenêtre graphique à l'aide des fonctions TURNLEFT et TURNRIGHT, lever ou baisser la plume avec PENDOWN et PENUP, afficher ou cacher la tortue avec HIDETURTLE et SHOWTURTLE.

En version 3.0 PC-DOS et MS-DOS, le Turbo Pascal permet de manipuler les répertoires arborescents. On dispose donc des fonctions MKDIR pour la création d'un répertoire, CHDIR pour le changement, RMDIR pour l'effacement et GETDIR pour connaître le répertoire courant. L'utilisateur peut également faire appel aux fonctions systèmes du DOS par l'intermédiaire d'un paramètre du type :

```
record
AX, BX, CX, DX, BP, SI, DI, DS, ES, FLAGS: integer ; end;
```

Il peut aussi utiliser des sous-programmes externes écrits le plus souvent en code machine, ou encore se servir directement du code machine en ligne avec l'instruction INLINE suivie d'un ou plusieurs éléments de code (en hexadécimal) séparés par des slashs et entourés de parenthèses :

```
inline (10 / $2345 / count + 1 / sort – x + 2).
```

Pour les micro-ordinateurs 16 bits, *Borland International* propose deux options en complément du Turbo Pascal classique : premièrement, le Turbo-BCD qui permet de travailler sur une échelle de IE – 63 à IE+63 avec 18 chiffres significatifs et autorise une écriture formatée avec la fonction FORM pour une présentation aisée de résultats, que ce soit pour des nombres ou des chaînes de caractères ; deuxièmement, le Turbo-87 qui utilise le coprocesseur 8087 devant obligatoirement, dans ce cas, être présent sur le micro-ordinateur. Il emploie des réels longs de 64 bits, donnant une précision

de 16 chiffres et une échelle de 4.19E – 307 à 1.67E+308.

Les utilitaires du Turbo Pascal

Borland International propose également des ensembles logiciels en complément du Turbo Pascal. Ces programmes, écrits en Turbo, représentent un certain nombre d'utilitaires que le programmeur n'a plus à écrire. Toujours dans une politique d'un faible prix d'achat (entre 35 et 65 $), Borland se permet de livrer le programme source Pascal de ces utilitaires. Cela facilite, d'une part, l'inclusion dans le programme de son choix, sans aucunes royalties, du simple fait que les algorithmes utilisés sont dans le domaine public, présents en partie dans les livres de Knuth (Dibald E. Knuth, *The Art of Computer Programming* – Vol. 1 : Fundamental Algorithms, et Vol. 3 –, Addison Wesley 1968, 1973) ; d'autre part, on obtient un gain de temps très appréciable, d'autant que ces utilitaires sont, comme le Turbo Pascal, exempts d'erreurs. Un autre avantage réside dans le côté pédagogique de la démarche. En effet, fournir la source documentée d'un programme utilisant un algorithme puissant autorise, si l'utilisateur le désire, une étude approfondie du sujet.

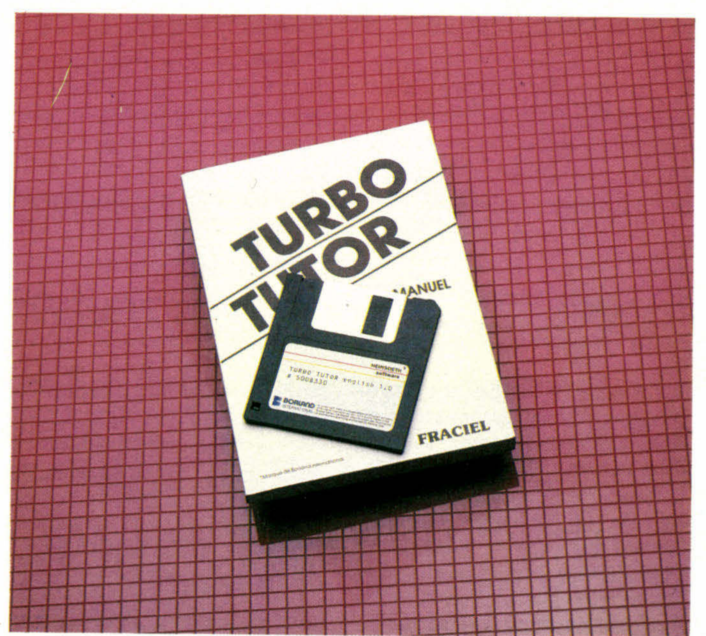
• Turbo Toolbox

Le premier ensemble d'utilitaires, **Turbo Toolbox,** couvre trois applications. Premièrement, la gestion de données avec **Turbo Access,** puissant gestionnaire de fichiers par la méthode des arbres B, décrite en 1970 par R. Bayer et McCreight et reprise sous la forme ISAM IBM (Indexed Sequential Access Method). Dans un arbre B, un ensemble de données est adressable par un système de clés (par exemple le nom dans un fichier clients). Ces clés sont organisées dans un fichier Index, de manière à ce qu'une recherche pour une clé donnée demande peu d'accès disque, souvent pénalisant en temps de traitement ; une fois la clé trouvée, on accède ensuite au fichier de données pour en extraire l'information.

Les limites de ce système de gestion de données sont liées au processeur employé, le 8088, ce qui restreint le nombre d'enregistrements à 65536 et leur taille à 64 Ko. Turbo Access, quant à lui, comprend un ensemble de procédures qui doivent être appelées par le programmeur, après définition de la structure du fichier de données. Ces procédures gèrent ensuite tout le système de gestion. On trouve des procédures de création, d'ouverture et de fermeture des fichiers de données et des fichiers index, avec émission d'un booléen OK pour indiquer la présence ou non d'une erreur d'entrées/ sorties. L'ajout, l'effacement, la lecture ou l'écriture d'un enregistrement de données est également géré ainsi que la recherche par clés, dupliquées ou non. Turbo Access permet donc une mise au point quasi-immédiate de tous les problèmes d'accès rapide à l'information et ceci avec un minimum de programmation.

Deuxièmement, les problèmes de tris sont résolus avec **Turbo Sort.** Celui-ci autorise le tri sur des fichiers de moins de 32 767 enregistrements. Le tri s'effectue en mémoire centrale ou – si la place disponible n'est pas assez grande – sur disque, ce dernier jouant le rôle de mémoire virtuelle. Pour l'utiliser, le programmeur doit juste écrire la procédure d'entrée des données, pour les passer séquentiellement à la procédure de tri ; il doit également écrire la procédure de sortie des données une fois le tri terminé. Le tri peut s'effectuer soit sur une seule clé, soit sur des clés multiples, une centaine d'enregistrements étant triés environ en 5 secondes.

Troisièmement, les problèmes d'installation de logiciels sur des terminaux différents sont possibles avec **Ginst,** générateur de programmes d'installation. *Borland International,* ayant résolu les difficultés rencontrées lors de l'installation du Turbo Pascal sur les diverses machines du marché, propose aux concepteurs de programmes en Turbo, une procédure d'installation. Le générateur Ginst (non livré en source) permet de créer trois fichiers : le fichier exécutable par l'utilisateur en .COM, le fichier des messages d'installation de ce programme en .MSG et le fichier de données comprenant les caractéristiques des terminaux en .DTA. Tout ceci pourra peut-être inciter des sociétés de logiciels à utiliser le Turbo comme langage de développement dans l'avenir.



• Turbo Tutor

Visant toujours un aspect pédagogique et une vulgarisation du Turbo Pascal, *Borland International* propose un logiciel d'apprentissage du langage avec une disquette de programmes exemples : le **Turbo Tutor.** Le manuel comprend une première partie sur les notions essentielles du Pascal qui se termine par un programme exemple GAME. La deuxième partie comprend des utilitaires qui montrent la puissance du langage comme par exemple l'appel aux routines MS-DOS ou CP/M 80, la gestion des interruptions ou la programmation en assembleur à partir du Turbo. Cet ensemble pédagogique bien étudié offre une approche rapide et précise du Turbo Pascal.

Nous citerons pour finir le **Toolbox Graphix,** ensemble de procédures autorisant l'utilisation de la haute résolution graphique d'un écran monochrome avec toutes les représentations graphiques classiques : histogrammes, courbes, stockage d'images graphiques, etc.

Quant au **Turbo Editor Toolbox,** il permet à l'utilisateur de créer son propre éditeur, équivalent à celui du Turbo Pascal et toujours sans royalties.

Et enfin le dernier-né, le **Turbo Gameworks,** ensemble comprenant un jeu d'échecs, un jeu de go et un jeu de bridge, le tout étant forcément fourni avec la source, si l'envie de modifier les règles d'un jeu vous prenait.

Conclusion

Plus qu'un simple langage, le Turbo Pascal représente une nouvelle philosophie dans la vente des logiciels. Proposant des programmes de qualité à faible prix, *Borland International* s'impose sur le marché du logiciel. Le prix coûtant semble être la logique de cette société, qui rachetant Analytica, qui proposait une base de données Reflex à 495 $, la vend actuellement à 99 $. Le Turbo Pascal est un langage puissant, doté de nombreuses extensions qui en font un langage didactique, aussi bien aux Etats-Unis qu'en France où il est enseigné à la faculté de Paris X Nanterre. Borland se présente donc comme une grande société de logiciels (n'oublions pas Sidekick et Superkey), qui s'oriente vers la portabilité universelle (Sidekick sur Macintosh et Turbo Pascal sur Amstrad) de ses produits ainsi que vers des applications développées en Turbo Pascal, en faisant ainsi un très bon outil de création. ■

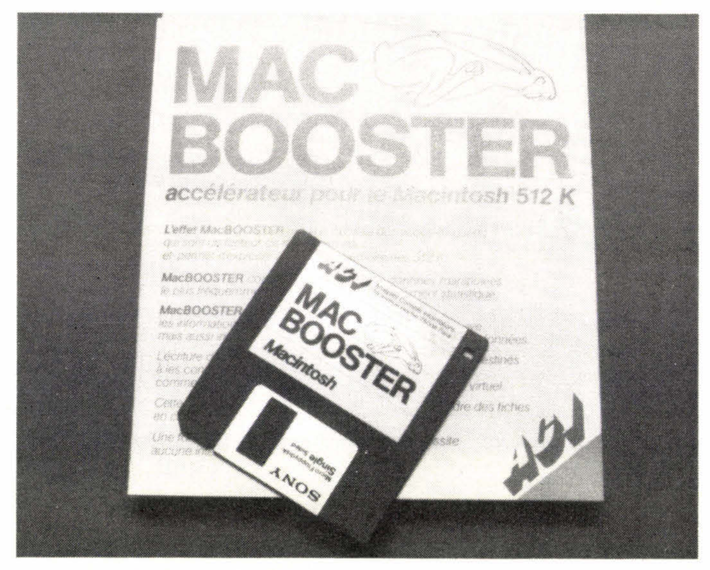
P. BARBIER

MAC BOOSTER ET SPEEDY:
DEUX DISQUES VIRTUELS POUR MACINTOSH

Le passage, sans transition, de 128 à 512 Ko de mémoire vive a permis au Macintosh d'acquérir une véritable dimension professionnelle. Cet accroissement de mémoire vive apparaît toutefois, pour de nombreux programmes, largement supérieur aux besoins réels, et l'utilisateur a souvent le sentiment de n'utiliser qu'une faible partie de la puissance dont il dispose. Des programmeurs astucieux n'ont pas tardé à proposer une exploitation plus complète des ressources de la machine. L'idée de base, commune à toutes ces réalisations, est de faire plus travailler la mémoire vive et beaucoup moins les unités de disquettes, d'où une appellation générique de « disques virtuels » ou « RAM disques ». L'électronique étant beaucoup plus rapide que la mécanique, on obtient, entre autres, une accélération – parfois spectaculaire – de la vitesse de fonctionnement des programmes. Il existe aujourd'hui un grand nombre de produits de ce genre, certains pouvant même être obtenus gratuitement (« freeware »). Nous en avons essayé deux qui nous semblent avoir des qualités particulières : *Mac Booster* et *Speedy*. Heureuse surprise : ce sont deux réalisations françaises.

MAC BOOSTER

Mac Booster est un produit qui se distingue assez nettement du principe des disques virtuels en mémoire vive. Il offre toutefois, pour l'essentiel, les mêmes satisfactions en ce qui concerne l'accélération du fonctionnement d'un Macintosh, et il s'agit également d'une utilisation de la mémoire vive non employée par le programme principal. Ce qui explique que nous en parlions dans un article dédié aux disques virtuels.



Présentation

Mac Booster (*ACI*, environ 550 F), physiquement, est une disquette accompagnée d'un mode d'emploi sur quatre feuillets très aérés. Cela peut sembler bien court mais, en fait, l'utilisation est si simple que ce mode d'emploi est presque inutile. Tout au moins pour l'exploitation la plus courante du programme.

Bien entendu, Mac Booster est protégé contre la copie. Une seule disquette est fournie mais, son utilisation étant très limitée, on peut en espérer une longue durée de vie.

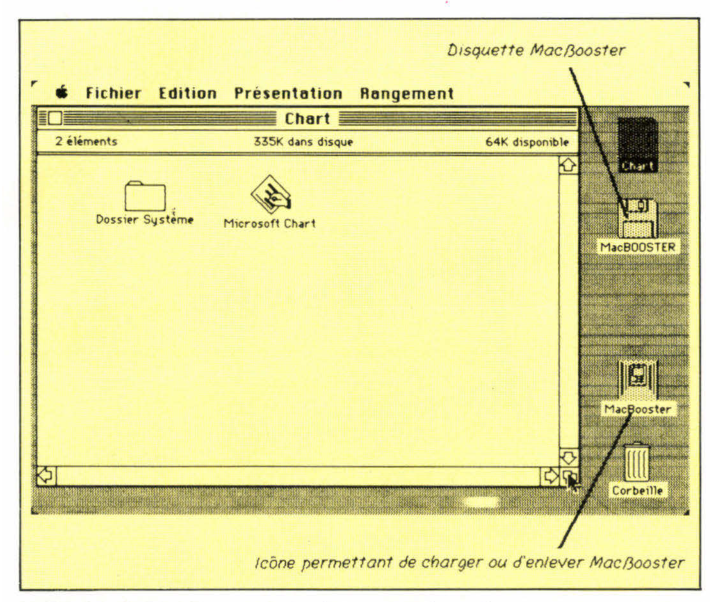
Principe et installation

Mac Booster n'est pas un disque virtuel mais une **mémoire cache.** Sous ce terme, peu connu des habitués de la micro-informatique, on désigne une partie de la mémoire centrale qui est utilisée comme une sorte de « mémoire tampon » dans les échanges avec les mémoires de masse. Dans le cas du Macintosh, ces mémoires de masse sont les unités de disquettes et, éventuellement, le disque dur.

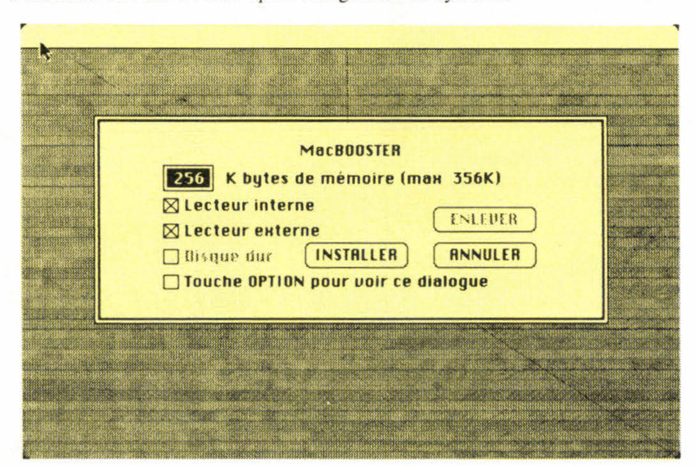
Mac Booster s'utilise en glissant sa disquette dans le lecteur interne du Macintosh lors de sa mise sous tension **avant** l'insertion de la disquette d'amorçage habituelle (disquette contenant un fichier système). Après l'écran de bienvenue habituel, l'écran de Mac Booster apparaît. Il vous permet d'effectuer tous les choix d'installation du programme.

Une fenêtre de dialogue vous offre le choix de la quantité de mémoire que vous souhaitez utiliser pour Mac Booster. Le maximum est de 356 Ko, valeur que l'on n'atteindra guère. Trois cases de contrôle offrent ensuite la possibilité de choisir les mémoires de masse avec lesquelles Mac Booster jouera le rôle de tampon : lecteur interne, lecteur externe et disque dur. Naturellement, si vous ne disposez pas de ces périphériques, ils apparaissent en grisé et ne peuvent être activés.

La dernière case de contrôle vous permet de rendre les choix précédents définitifs. Lors de l'insertion de Mac Booster, l'installation de la mémoire-cache sera alors immédiate sans aucune intervention de l'utilisateur et sans qu'il soit prévenu d'ailleurs. Pour pouvoir revenir sur les choix effectués, il sera



Utilisation de Mac Booster après chargement du système.



Mac Booster : écran de contrôle.

nécessaire d'enfoncer la touche « Option » du clavier lors de l'insertion de la disquette. L'écran de Mac Booster apparaîtra à nouveau, et vous pourrez choisir d'autres modes de fonctionnement.

Deux « boutons » – suivant la terminologie Macintosh – assurent l'installation de Mac Booster ou l'annulation si, entre temps, vos réflexions vous amènent à penser que cette installation n'est plus souhaitable... Si vous avez opté pour l'installation, un écran vous demande d'insérer votre disquette de démarrage.

Il reste toujours possible d'installer Mac Booster mais aussi de supprimer son action lorsque vous êtes sur le « bureau » électronique de Macintosh : il suffit d'insérer la disquette Mac Booster et de cliquer avec la souris sur l'icône **Mac Booster** – et non sur celle de la *disquette* du même nom. Vous retrouvez alors l'écran d'installation et pouvez cliquer sur « Installer » – si Mac Booster n'est pas en fonction – ou sur « Enlever » si vous souhaitez le supprimer ou modifier vos options. Toutefois, dans ce dernier cas, Mac Booster effectue un nouveau démarrage de votre Macintosh : dans certains cas, il est bon de s'en souvenir avant de cliquer...

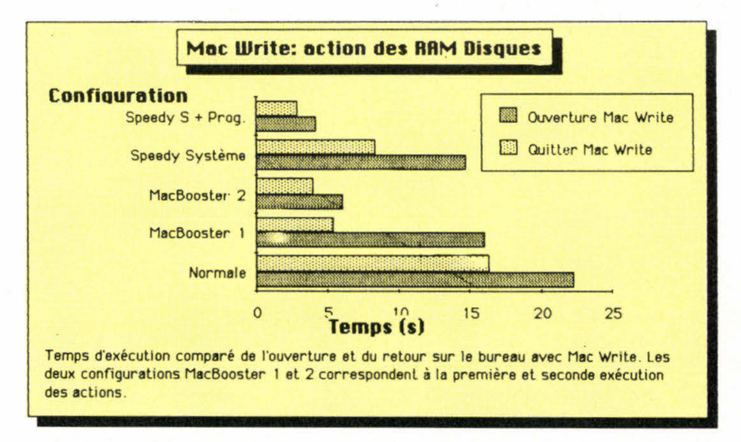
Utilisations pratiques

Une fois Mac Booster installé, on peut dire qu'il disparaît totalement. Vous retrouvez votre Macintosh tel que vous l'avez connu avant l'installation de ce programme. Après son chargement, Mac Booster est totalement transparent pour l'utilisateur et, si vous n'avez pas à vous en soucier, vous n'avez pas non plus la moindre possibilité d'intervenir dans son fonctionnement. Point essentiel : les opérations d'écriture sur les mémoires de masse ne sont pas affectées par la présence de Mac Booster. Vos données se trouvent donc inscrites sur une disquette matérielle comme dans une utilisation conventionnelle du Macintosh. C'est une sécurité très importante puisqu'en cas d'incident logiciel – « Bombe » – ou matériel (coupure de courant par exemple), vous ne perdez pas votre travail.

Le fait d'écrire sur la disquette n'empêche pas Mac Booster de conserver les données dans sa mémoire cache. De même, les informations lues sur les disquettes seront également conservées dans cette mémoire. Ainsi, lors d'une autre demande des éléments ayant fait l'objet d'un échange avec les unités disquettes, il ne sera pas nécessaire d'effectuer une nouvelle lecture avec le délai que cela implique : ils seront immédiatement disponibles en mémoire vive. Bien entendu, lorsque la mémoire-cache sera pleine, certains des éléments qu'elle contient seront éliminés et remplacés par d'autres. Le choix est effectué par le programme à partir d'analyses statistiques – les éléments les moins souvent utilisés étant écrasés – sans qu'il soit possible à l'utilisateur d'intervenir dans ce choix.

Sur les programmes rapides comme Mac Write ou Mac Paint, l'action de Mac Booster est peu sensible car dans tous les cas on attend – à l'échelle humaine – très peu. Gagner quelques fractions de secondes n'a rien de bien excitant... En revanche, sur un programme très lent et lourd à manipuler tel que CX MacBase, Mac Booster apporte un agrément et une rapidité assez extraordinaires. Les temps d'exécution de certaines actions très fréquentes se trouvent divisés par un facteur qui varie de 4 à 10 environ ! L'efficacité de Mac Booster est donc évidente. Elle dépend toutefois – en dehors de la quantité de mémoire qui lui est allouée – de la quantité de travail que l'on effectue : si vous ne faites que lire des données toujours différentes sur une disquette, il ne vous procurera guère de gain de temps. Son action la plus spectaculaire s'effectue lors de l'utilisation de programmes ne résidant pas entièrement en mémoire vive ou de sélections limitées de fichiers : les parties les plus utilisées du programme ou la sélection du fichier prennent place dans la mémoire cache et l'accélération est maximale.

Lors de l'emploi de Mac Booster, nous n'avons connu que peu de problèmes. Pourtant nous avons rencontré, parfois, un refus de reconnaître l'existence de l'unité de disquette externe à l'intérieur d'un programme. Le remède consiste à insérer une disquette dans



Temps d'exécution comparé de l'ouverture et du retour sur le bureau avec Mac Write. Les deux configurations MacBooster 1 et 2 correspondent à la première et seconde exécution des actions.

Mac Booster : son point fort est sa simplicité d'utilisation.

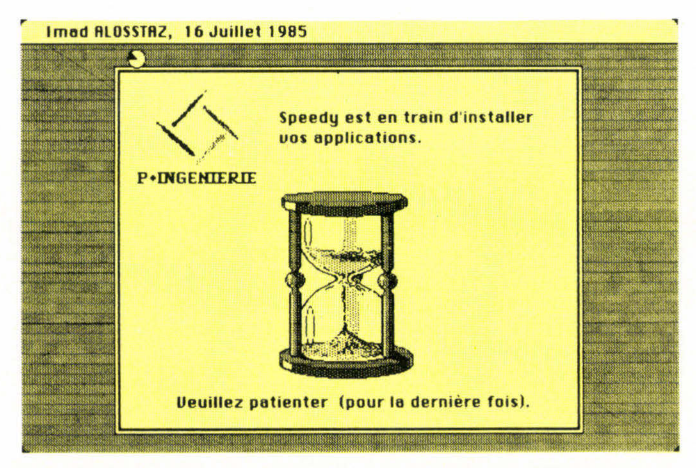
l'unité lorsque l'on se trouve encore sur le « Bureau » de Macintosh. Nous avons vu également certaines opérations d'écriture sur des fichiers s'effectuer sur une mauvaise disquette : toujours faire une lecture avant de passer à l'écriture... Il nous est également arrivé de voir un fichier devenir « invisible ». Incident sans gravité pour un utilisateur averti mais qui peut quand même fortement perturber le non-spécialiste ! Il faut toutefois remarquer qu'il est difficile de faire la part des torts entre Mac Booster et le programme utilisé. A moins qu'il ne s'agisse d'une interaction entre les deux... Insistons toutefois sur le fait qu'il s'agit là d'incidents très rares.

Conclusion

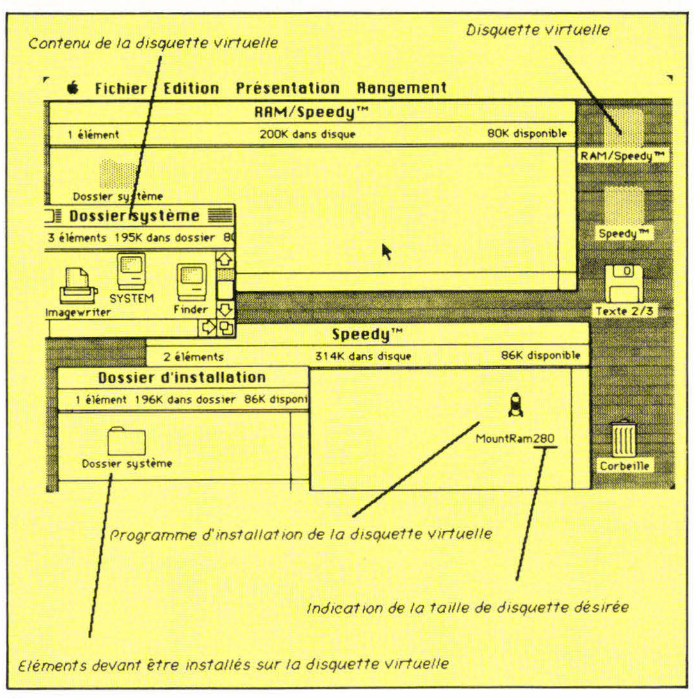
Mac Booster est un tout petit logiciel qui peut rendre de grands services à tous ceux qui utilisent un programme dont la rapidité d'exécution n'est pas des meilleures et qui ne nécessite pas une totale disponibilité des 512 Ko d'un Macintosh. En dehors d'une efficacité évidente, le point fort est la simplicité d'utilisation. Bien des usagers se sentiront néanmoins frustrés de ne pouvoir contrôler le fonctionnement du programme une fois qu'il est installé.

SPEEDY

Speedy est un véritable « RAM Disk » ou disquette virtuelle : il simule en mémoire vive l'existence d'une unité de disquettes. Des réalisations de ce genre existent depuis pratiquement l'apparition du Macintosh 512 Ko et certaines circulent librement en logiciels du domaine public. Toutefois, un produit comme Speedy trouve facilement sa justification dans l'apport de nombreuses possibilités originales et dans une grande facilité d'emploi qui ne sont pas forcément l'apanage de tous les disques virtuels existants : certains ont été développés essentiellement pour les besoins des programmeurs professionnels et ils sont très difficiles à manipuler pour l'utilisateur moyen.



Ecran de présentation de Speedy.



Speedy.

Présentation

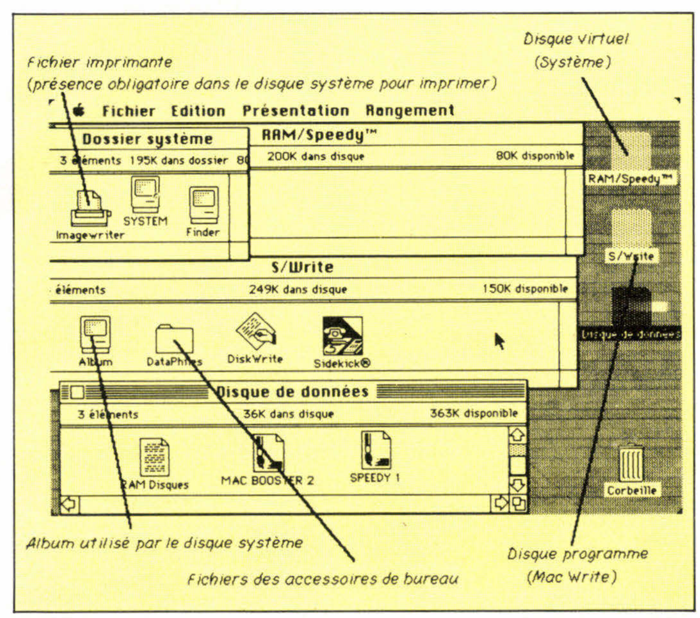
Speedy (*P. Ingénierie*, environ 500 F) est une unique disquette livrée dans une pochette rigide qui contient également un mode d'emploi très complet et très clair sous la forme d'un petit livret de 35 pages environ. Il est possible à l'utilisateur d'acheter une seconde disquette « Speedy » à un prix préférentiel : en dehors de l'aspect sécurité, la possession de plusieurs disquettes Speedy permet l'accès immédiat à différentes configurations. Bien entendu, Speedy est protégé contre la copie.

Principe et installation

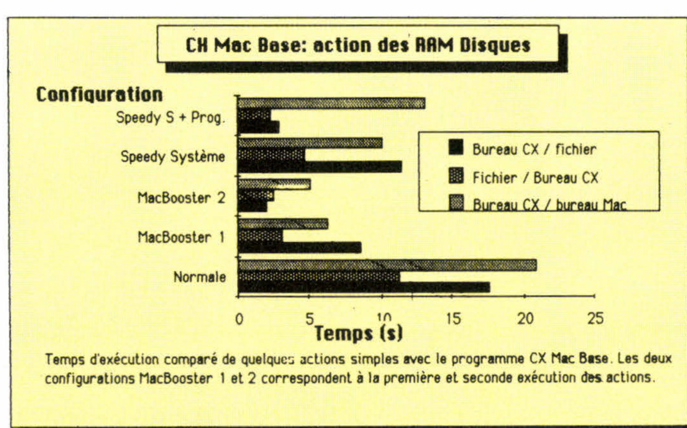
Speedy se glisse dans le lecteur interne de votre Macintosh comme disquette d'amorçage. Toutes les opérations sont alors entièrement automatiques. Un écran de présentation représentant un sablier vous indique que vous devez patienter. Lorsque Speedy a terminé son installation, la disquette s'éjecte automatiquement et vous pouvez la ranger dans sa pochette de protection. Le bureau électronique de Macintosh vous montre alors la présence d'une disquette « **RAM/Speedy™** » qui est « activée » – donc présente dans le système – alors que vos unités de disquettes sont vides... C'est une disquette virtuelle, simulée en mémoire vive. Son utilisation est en tous points identique à celle d'une disquette matérielle et vous pouvez effectuer toutes les opérations habituelles à l'exception de l'éjection. Cette dernière option est en grisé, donc désactivée. Ce point n'est pas si banal qu'il y paraît : certains RAM Disks pouvaient s'éjecter ! Personne n'a encore trouvé le moyen de les remettre dans un lecteur... Il fallait redémarrer Macintosh. Tel qu'il est livré, Speedy installe en disquette virtuelle un système complet (fichiers « Finder », « Système » et « Imagewriter »). Bien entendu, toutes les possibilités de configuration vous sont offertes.

Le premier choix à faire est celui de la quantité de mémoire que l'on souhaite utiliser comme disque virtuel : elle peut varier, sur un Macintosh disposant de 512 Ko de mémoire, de 32 à 380 Ko. Speedy est livré avec une taille de 370 Ko. Pour modifier cette valeur, il suffit de changer le nom de l'icône de démarrage « MountRam370 » en « MountRamx » et de choisir l'option « Fixer le démarrage » dans le menu « Rangement ».

Le second choix est celui du contenu de la disquette virtuelle. Nous entendons par là le contenu qui sera automatiquement fourni à la disquette virtuelle lors du démarrage puisque l'on pourra toujours le modifier à volonté – sur le « bureau » – par copie ou suppression de fichiers ou de programmes. Ce contenu doit être mis dans le « Dossier d'installation » de la disquette Speedy. Vous le retrouverez dans la disquette virtuelle dès la fin du chargement. Il est également possible de lancer directement une application ou même d'ouvrir un document de façon automatique. Par exemple, ouvrir automatiquement un document Mac Write « Lettre type » si votre travail commence réguliè-



Exploitation par Speedy des trois unités de disquettes (1 virtuelle + 2 matérielles).



CX MacBase : action des RAM disques.

rement par là. Les éléments destinés à permettre un tel fonctionnement sont à écrire dans la fenêtre d'informations du fichier « MountRam » (elles étaient, sur les versions précédentes de Speedy, dans un fichier texte, ce qui était beaucoup moins pratique).

Utilisations pratiques

Le plus simple est, naturellement, la simulation de vos disquettes habituelles. Toutefois ce n'est pas forcément, à notre avis, la meilleure façon d'utiliser Speedy qui vous apporte des possibilités réellement nouvelles. Il faut, d'abord, savoir résister à la tentation qui consiste à utiliser la disquette virtuelle pour enregistrer des documents en cours de création ou de modification. En cas d'accident matériel ou logiciel, votre travail serait irrémédiablement perdu ! Tout au moins dans la plupart des cas. De plus, un oubli n'est jamais à exclure et il pourrait vous arriver d'éteindre votre Macintosh sans avoir transféré votre travail sur une disquette matérielle...

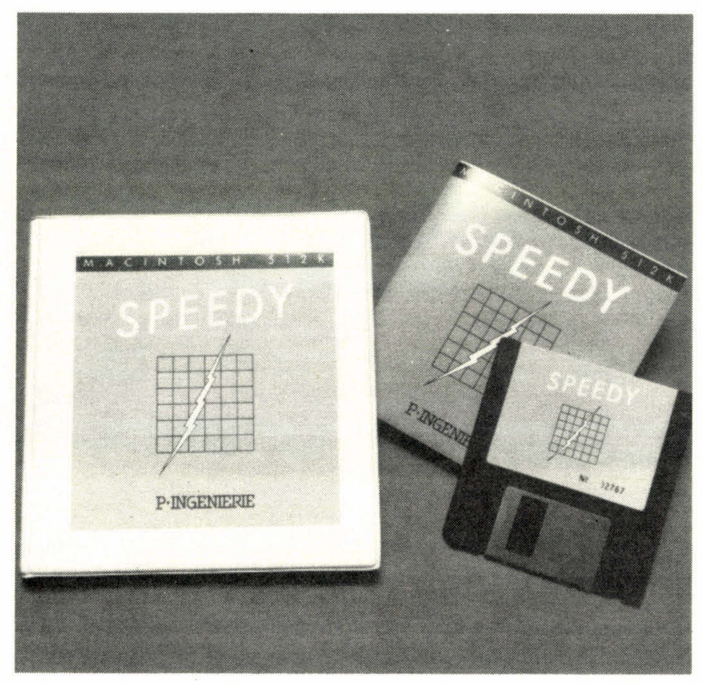
La conséquence générale la plus intéressante – et la plus méconnue ! – de l'utilisation de Speedy est l'apparition d'une nouvelle unité de disquettes. Alors que Macintosh n'en accepte que deux (interne + externe), vous en avez maintenant trois (ou deux si vous n'avez pas de lecteur externe). Le système d'exploitation accepte parfaitement cette nouvelle situation et nous n'avons jamais rencontré le moindre problème de ce fait. On peut même dire que, si vous disposez d'un Macintosh 512 Ko sans lecteur externe, le premier achat à faire est celui de Speedy plus que celui du lecteur externe ! Si vous devez transporter votre machine, vous apprécierez également de disposer, en quelque sorte, de deux lecteurs internes... Enfin si vous avez un 128 Ko, le meilleur choix (et le prix est comparable) est de gonfler la mémoire à 512 Ko avec utilisation de Speedy plutôt que d'acquérir un lecteur externe (si vous ne pouvez vous offrir les deux dans le même temps).

Avec 512 Ko et deux unités de disquettes matérielles, notre configuration favorite est l'utilisation d'un très gros système dans la disquette virtuelle, de la disquette programme dans le lecteur interne et de la disquette données dans le lecteur externe. On a donc plus de 1,3 mégaoctets en ligne, ce qui permet déjà bien des choses. En particulier de disposer d'un système avec de nombreux jeux de caractères et accessoires de bureau. Ces derniers éléments comprennent aujourd'hui mini-traitements de texte, tableurs, fichiers, etc. Il est possible de constituer une sorte de programme intégré au prix imbattable et aux possibilités néanmoins fort intéressantes. Les fichiers de données de ces mini-programmes peuvent prendre place sur la ou les disquettes programme (donc sur support matériel). Signalons que, dans cette configuration, l'album prend également place sur la disquette programme, ce qui autorise l'accès automatique à divers albums suivant le programme que l'on utilise et un transfert aisé d'album à album par l'intermédiaire du presse-papiers.

La dernière version de Speedy est munie d'un verrouillage logiciel qui fait que Macintosh considère le système installé sur la disquette virtuelle comme le système maître. Même si vous insérez une disquette programme contenant un fichier système, Macintosh continue à utiliser le système de Speedy et vous conservez donc vos jeux de caractères, vos accessoires de bureaux, sans compter que ce principe élimine les difficultés éventuellement dues aux systèmes de protection des programmes. Ainsi nous avons pu utiliser CX Mac Base (version M20) avec un système récent, ce qui n'est pas possible par les voies normales. Simplicité maximale et fonctionnement sans soucis : que demander de plus ? Un seul fichier système, bien conçu et parfaitement à jour, pour tous ses programmes : plus d'un utilisateur en rêvait ! Effet peut-être marginal, mais néanmoins fort intéressant : les fichiers de l'album et autres accessoires de bureau se retrouvant sur la disquette (matérielle) du programme, toutes les modifications qui leurs sont apportées lors de la séance de travail sont enregistrées, ce qui n'est pas le cas lorsque ces fichiers sont sur la disquette virtuelle (dans ce dernier cas, il ne faut pas oublier d'effectuer une opération de copie vers la disquette matérielle Speedy avant d'éteindre son Macintosh !).

Bien entendu, l'accélération maximale de la vitesse de fonctionnement est obtenue si vous avez à la fois le système et le programme sur la disquette virtuelle. Malheureusement, avec 512 Ko de mémoire, la chose se révèle assez souvent difficile, tout au moins si l'on veut manipuler des documents de taille conséquente. Il est vrai que les créateurs de Speedy, comme un certain nombre d'autres sociétés, proposent des extensions mémoire à 1 Mo à des prix qui deviennent abordables : dans ce cas, on conquiert vraisemblablement une nouvelle liberté d'action... Si vous en restez à la taille mémoire standard, seuls des essais vous permettront de trouver la solution la plus adaptée à vos besoins. Pour certains usages, on peut trouver avantage à employer la disquette virtuelle de Speedy comme disquette de données : opérations de tri, de calcul, édition d'états.

Speedy permet d'obtenir de nouvelles facilités d'exploitation et d'accélérer le fonctionnement de la machine.



La présence des fichiers en mémoire vive autorise alors un gain de temps considérable. Il faut simplement prendre garde à ne pas effectuer de modifications du fichier : elles ne seraient pas enregistrées sur support matériel...

Conclusion

Speedy est un petit programme que l'on peut considérer comme indispensable à tout possesseur d'un Macintosh 512 K. Il permet d'obtenir à la fois de nouvelles facilités d'exploitation et d'accélérer le fonctionnement de sa machine, ce dernier point étant, selon nous, le moins important avec de nombreux programmes. Bien employé il améliore très sensiblement l'agrément d'usage d'un Macintosh. Qui, pourtant, n'était déjà pas mal placé sur ce plan !

Nos impressions

Contrairement à ce que l'on peut lire assez souvent, les unités de disquettes et le système d'exploitation du Macintosh ne sont pas lents ! En revanche, ils doivent manipuler des quantités de données très importantes du fait des principes généraux de fonctionnement utilisés sur cette machine, en particulier de ce que l'on appelle généralement « l'interface graphique utilisateur ». Cela explique les temps d'attente, parfois relativement longs. L'utilisation de disques virtuels ou de mémoires cache permet de se libérer en grande partie de ces contraintes. En attendant que l'augmentation de la mémoire vive et de la mémoire morte de la famille Macintosh rende – peut être – la chose moins nécessaire, MacBooster et surtout Speedy peuvent être considérés comme des adjuvants indispensables à l'utilisation d'un Macintosh 512 Ko. Une fois que l'on y a goûté, on ne saurait plus guère s'en passer... C'est sans doute le meilleur compliment qu'il soit possible de leur faire ! ■

J.-P. ROCHE

UNIVERSE 1000

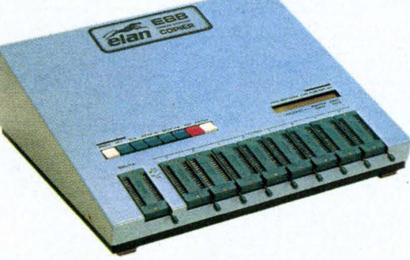
Programmateur universel pour PAL - PROM - EPROM













Programme de la 2508 à la 27512 EPROMS, ainsi que les E EPROMS 2815-2816 48016.
Adaptateur par l'intermédiaire de la liaison parallèle pour les 8741-8748-8748H-8749-8755-68701-8744 8751H-8752H.

Liaison série et parallèle, 16 formats disponibles (ASCII, Intel, Edc, etc.).
INTEL 8, 16 et 32 bits.
Vitesse jusqu'à 19200 bauds,
RAM 64 K et 128 K.
Mode de programmation rapide pour 2764-27128-27256-27512.

Batterie de sauvegarde.
Possède un soft pour la réalisation des étiquettes.
Possibilité de télécommmander, toutes les fonctions (REMOTE CONTROL).
Calcule le temps d'accès des mémoires.

Possibilité de connecter un simulateur EPROM 16K et 32K R.A.M.
Autres produits : mémoires (RAM-PROM-EPROM, etc.) service programmation de mémoires, disquettes, effaceur UV.

ADM Electronique

Centre d'Affaires Paris-Nord Bâtiment le Continental
93153 Le Blanc-Mesnil - B.P. 337 Tél. (1) 48.65.03.11 - Télex : ADME 213 975.

SERVICE-LECTEURS N° 105

RAPY - 575.37.52

Un labyrinthe en trois dimensions sur un écran à cristaux liquides, cela nous semble impossible, et pourtant, c'est ce que nous propose ce logiciel de simulation : il fait de vous un noble aventurier en quête de fabuleux trésors. Mais ne vous attendez pas à une partie de plaisir car de nombreux monstres gardent le donjon...

LABYRINTHE

de L. VAILLANT

Ordinateur :

Canon X 07 + extension mémoire de 8 Ko

Langage :

entièrement Basic

Peut-être avez-vous déjà joué à Runequest® et à Dungeons & Dragons®, ou bien tout simplement assisté au déroulement d'une partie ? Ce logiciel en est directement inspiré. Au départ, vous choisissez la taille du labyrinthe dans lequel vous évoluerez tout au long de la partie. Elle est comprise entre 3 et 15. Cela représente le nombre de pièces d'un côté du labyrinthe, ce qui fait un total de X^2 pièces.

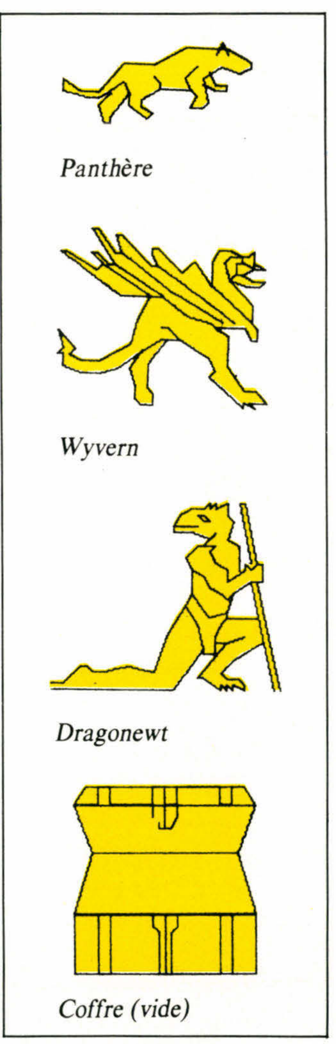


A chaque nouvelle partie, le labyrinthe est créé aléatoirement. Le but de votre quête est de trouver le trésor caché, puis de ressortir vivant de ce labyrinthe, car les monstres et les pièges y sont fréquents. Le contenu du coffre, comme son emplacement, et celui des monstres, est tiré au hasard. Seule la sortie est toujours à l'Est du mur Sud. Un plan du donjon indiquant votre position peut être affiché en appuyant sur la barre Espace. Ce plan est automatiquement inscrit en début de partie. Il est orienté en plaçant le Nord en haut de l'écran. La pression de n'importe quelle touche fera apparaître la pièce où vous vous trouvez, telle que vous la voyez. C'est-à-dire que votre orientation est prise en compte. Elle est indiquée en bas à gauche de l'écran par une lettre (N.S.E.O.). Par exemple, si la lettre S figure en bas à gauche de votre écran, cela signifie que vous êtes face au Sud.

La pression des touches SHIFT+« ∧» permet, uniquement si le plan général du donjon est affiché, de recommencer une nouvelle partie avec un nouveau personnage, tout en gardant l'argent total déjà amassé au cours des précédentes parties. Durant votre quête, plusieurs facteurs apparaissent sur l'écran : « HP » et « DEX ». Ce sont les caractéristiques de votre personnage. « HP », de l'anglais « Hit Point », désigne les points de vie qui lui restent, et « DEX », ses points de dextérité. Ces deux caractéristiques sont très importantes pour les combats qui se déroulent conformément aux règles du Runequest. Votre personnage a sept caractéristiques divisées en deux groupes : aptitudes à combattre et état physique.

« HP » et « DEX » font partie du second groupe.

« AC » correspond à vos points d'armure ; « DB » représente votre bonus défensif ; « SR » est votre rapidité à manier votre arme ; « DM » sont les dommages de votre arme ; « Att% » indique le pourcentage



Quelques éléments pouvant être rencontrés dans le labyrinthe.

PROGRAMME
JEU

```
10 CLEAR700:DEFINTA-Z:X=1:Y=1:O$="S":CON
SOLE0,4,,1,0:CB=0:UB=0:LC=0
20 CLS:D3=1:FONT$(128)="0,252,252,48,72,
252,132,252":D4=1
30 PRINT" *****************  *      3DMA
ZE      *  *****************"
40 PRINT" Copyright (c) 1985";:FONT$(129
)="48,48,252,48,48,48,72,132"
50 FORI=1TO400:IFINKEY$<>""THENI=1000
55 Q=RND(1):NEXT
60 GOSUB1610:CLS
70 PRINT"Quelle taille (3-15)";:GOTO100
80 Q=RND(1):A$=INKEY$:IFA$=""THEN80ELSEA
=ASC(A$):IFA=13THEN110
90 IFA<48ORA>57THEN80ELSET$=T$+CHR$(A):T
$=RIGHT$(T$,2)
100 LOCATE 0,1:PRINTUSING"**#";VAL(T$);:
PRINT"*";:GOTO80
110 T=VAL(T$)
120 IFT<3ORT>15THENT$="":GOTO100
130 H=31/T:DIMC$(T+1,T+1),P(T+1,T+1)
140 XT=FND(T,0):YT=FND(T,0): IF(XT=1)AND
(YT=1)THEN140
200 CLS
210 PRINT"Vous devez traverserun labyrin
the..."
220 CONSOLE3,1
230 FORI=1TOT:GOSUB3000:FORJ=1TOT
240 D=(RND(1)*100)
250 IFD>15ANDD<90THEN260ELSEC$(I,J)=C$(I
,J)+"N"
260 IFD<10ORD>20THEN270ELSEC$(I,J)=C$(I,
J)+"E"
270 IFD<35ORD>60THEN280ELSEC$(I,J)=C$(I,
J)+"S"
280 IFD<70ORD>85THEN290ELSEC$(I,J)=C$(I,
J)+"O"
290 IFI=1THENC$(I,J)=C$(I,J)+"O"
300 IFI=TTHENC$(I,J)=C$(I,J)+"E"
310 IFJ=1THENC$(I,J)=C$(I,J)+"N"
320 IFJ=TTHENC$(I,J)=C$(I,J)+"S"
330 IFLEN(C$(I,J))>2THENC$(I,J)="":GOTO2
40
340 N=0:S=0:E=0:O=0:NEXTJ,I
345 FORI=1TOT:GOSUB3000:FORJ=1TOT
350 IFC$(I,J)=""THENC$(I,J)="A"
360 FORP=1TOLEN(C$(I,J))
370 M$=MID$(C$(I,J),P,1)
380 IFM$="N"THENC$(I,J-1)=C$(I,J-1)+"S":
GOTO420
390 IFM$="S"THENC$(I,J+1)=C$(I,J+1)+"N":
GOTO420
400 IFM$="E"THENC$(I+1,J)=C$(I+1,J)+"O":
GOTO420
410 IFM$="O"THENC$(I-1,J)=C$(I-1,J)+"E"
420 NEXTP,J,I
430 FORI=1TOT:GOSUB3000:FORJ=1TOT:N=0:S=
0:E=0:O=0
440 P(I,J)=FND(20,-15):IFP(I,J)=5THENP(I
,J)=4
450 FORP=1TOLEN(C$(I,J))
460 M$=MID$(C$(I,J),P,1)
470 IFM$="N"THENN=1
480 IFM$="S"THENS=1
490 IFM$="E"THENE=1
500 IFM$="O"THENO=1
510 NEXTP
520 C$(I,J)=""
530 IFN=1THENC$(I,J)="N"
540 IFS=1THENC$(I,J)=C$(I,J)+"S"
550 IFE=1THENC$(I,J)=C$(I,J)+"E"
560 IFO=1THENC$(I,J)=C$(I,J)+"O"
570 NEXTJ,I
571 N=0:S=0:E=0:O=0
572 FORP=1TOLEN(C$(T,T))
573 M$=MID$(C$(T,T),P,1)
574 IFM$="N"THENN=1
575 IFM$="O"THENO=1
576 NEXT
577 C$(T,T)="E"
578 IFN=1THENC$(T,T)=C$(T,T)+"N"
579 IFO=1THENC$(T,T)=C$(T,T)+"O"
580 CONSOLE0,4:TIME$="0:0:0":P(1,1)=0:P(
XT,YT)=0
600 CLS
620 PL=44
630 FORI=1TOT:FORJ=1TOT:FORP=1TOLEN(C$(I
,J))
640 M$=MID$(C$(I,J),P,1)
650 IFM$="N"THENLINE((I-1)*H+PL,(J-1)*H)
-(I*H+PL,(J-1)*H)
660 IFM$="S"THENLINE((I-1)*H+PL,J*H)-(I*
H+PL,J*H)
670 IFM$="E"THENLINE(I*H+PL,(J-1)*H)-(I*
H+PL,J*H)
680 IFM$="O"THENLINE((I-1)*H+PL,(J-1)*H)
-((I-1)*H+PL,J*H)
690 NEXTP,J,I
700 LINE((X-1)*H+PL,(Y-1)*H)-(X*H+PL,Y*H
):LINE((X-1)*H+PL,Y*H)-(X*H+PL,(Y-1)*H)
705 Q=TKEY("Q")
710 Q$=INKEY$:IFQ$=""THEN710ELSEIFQ$="~"
THENCLS:GOTO2060
800 N=0:S=0
810 E=0:O=0
820 FORP=1TOLEN(C$(X,Y))
```

Listing du programme Basic.

```
830 M$=MID$(C$(X,Y),P,1)
840 IFO$<>"N"THEN890
850 IFM$="N"THENN=1
860 IFM$="E"THENE=1
870 IFM$="O"THENO=1
880 GOTO1030
890 IFO$<>"S"THEN940
900 IFM$="S"THENN=1
910 IFM$="E"THENO=1
920 IFM$="O"THENE=1
930 GOTO1030
940 IFO$<>"E"THEN990
950 IFM$="N"THENO=1
960 IFM$="S"THENE=1
970 IFM$="E"THENN=1
980 GOTO1030
990 IFO$<>"O"THENSTOP
1000 IFM$="N"THENE=1
1010 IFM$="S"THENO=1
1020 IFM$="O"THENN=1
1030 NEXT
1100 IFN=0ANDE=0ANDO=0THENRESTORE5200
1110 IFN=0ANDE=0ANDO=1THENRESTORE5100
1120 IFN=0ANDE=1ANDO=0THENRESTORE5300
1130 IFN=0ANDE=1ANDO=1THENRESTORE5400
1140 IFN=1ANDE=0ANDO=0THENRESTORE4900
1150 IFN=1ANDE=0ANDO=1THENRESTORE5000
1160 IFN=1ANDE=1ANDO=0THENRESTORE4800
1170 IFN=1ANDE=1ANDO=1THENRESTORE4700
1180 IFX=T ANDY=T ANDO$<>"N"THEN1190ELSE
1400
1190 IFO$<>"S"THEN1230
1200 IFE=1THENRESTORE4000
1210 IFE=0THENRESTORE4300
1220 GOTO1400
1230 IFO$<>"E"THEN1280
1240 IFO=1THENRESTORE4100
1250 IFO=0THENRESTORE4200
1260 GOTO1400
1280 IFN=0ANDE=0THENRESTORE4400
1290 IFN=0ANDE=1THENRESTORE4600
1300 IFN=1ANDE=0THENRESTORE4500
1400 CLS
1410 READC:IFC=-2THEN1440
1420 IFC=-1THENREADC,U:PSET(C,U):GOTO141
0
1430 READU:LINE-(C,U):GOTO1410
1440 IFP(CB,UB)=5AND((CB<>X)OR(UB<>Y))TH
ENP(CB,UB)=4
1445 GOSUB5740
1446 IFD3=1THENLOCATE0,3:PRINTSTRING$(18
,32);:LOCATE2,3:PRINT"HP :";PS(1,1);
1447 IFD4=1THENLOCATE10,3:PRINT"DEX:";PS
(4,1);
1448 LOCATE0,3:PRINTO$;:D3=0:D4=0
1449 IFLW=0THENGOSUB6500
1450 IFLW=0THENGOSUB6570
1500 IFSTRIG(0)=-1THENC=1ELSEC=0
1502 LW=0
1503 IFTKEY("D")=-1THEND4=1:LW=1
1504 IFTKEY("H")=-1THEND3=1:LW=1
1505 IFLW=1THEN1446
1510 IFC=1THEN600
1600 ONSTICK(0)GOTO1700,1500,1800,1500,1
500,1500,1900:GOTO1500
1610 DEFFND(X,Y)=INT(RND(1)*X+Y+1)
1620 FORI=1TO5
1630 PS(I,1)=FND(6,6)+FND(6,0):NEXT:PS(1
,1)=PS(1,1)+INT(SQR(T)+.5)
1635 IFPS(1,1)>18THENPS(1,1)=18
1640 AC(1,1)=7:AC(2,1)=8:FORI=1TO2:AR(I,
1)=FND(40,50):NEXT
1650 ND(1,1)=3:ND(2,1)=1:NF(1,1)=6
1660 NF(2,1)=INT(RND(1)*2)*2+4:SR(1)=9-P
S(3,1)\6-PS(4,1)\3
1670 DF(1)=FND(25,0):RETURN
1700 IFO$="N"ANDN=0THENY=Y-1
1710 IFO$="S"ANDN=0THENY=Y+1
1720 IFO$="E"ANDN=0THENX=X+1
1730 IFO$="O"ANDN=0THENX=X-1
1740 IFN=1THENSC=SC+1:GOTO1500ELSE1940
1800 IFO$="N"THENO$="E":GOTO1840
1810 IFO$="S"THENO$="O":GOTO1840
1820 IFO$="E"THENO$="S":GOTO1840
1830 IFO$="O"THENO$="N"
1840 GOTO1940
1900 IFO$="N"THENO$="O":GOTO1940
1910 IFO$="S"THENO$="E":GOTO1940
1920 IFO$="E"THENO$="N":GOTO1940
1930 IFO$="O"THENO$="S"
1940 IFX=T ANDY>TTHEN2000
1950 IFX>TTHENX=TELSEIFX<1THENX=1
1960 IFY>TTHENY=TELSEIFY<1THENY=1
1980 GOTO800
2000 CLS
2010 PRINT"Votre temps :",TIME$,"Bravo!!
!"
2020 FORI=1TO3000:NEXT:CLS
2030 IFTP=0THEN2060
2040 PRINT"Vous avez trouvez letresor. I
l contenait";:TF=FND(1400*T,999)
2050 PRINTTF;"Pieces d'or";:FORI=1TO5000
:NEXT:CLS:AG=AG+TF
2060 PRINT"Argent total :",AG:FORI=1TO20
```

Listing du programme Basic (suite).

```
00:NEXT:CLS
2065 PRINT"Voulez-vous tentez  votre cha
nce une    nouvelle fois";:Q=TKEY("Q")
2070 INPUTQ$:IFLEFT$(Q$,1)="N"THENCLS:EN
DELSEX=1:Y=1:O$="S":T$="":TP=0
2075 IFPS(1,1)<=0THENAG=0
2076 ERASEC$,P:LC=0:D3=1:D4=1
2080 GOTO60
3000 W=W+1
3010 IFW=2THENW=0
3020 IFW=1THENLOCATE5,3:PRINT"Patientez.
";
3030 IFW=0THENCLS
3040 RETURN
4000 DATA-1,0,5,20,0,99,0,119,5,-1,0,31,
20,15,60,0,99,15,20,15,20,0,60,15
4010 DATA99,0,99,15,119,31,-1,60,0,60,15
,-2
4100 DATA-1,0,5,20,0,99,0,119,5,-1,0,31,
20,15,99,15,119,31,99,0,99,15,119,6
4110 DATA-1,20,0,20,15,-1,60,0,60,15,-2
4200 DATA-1,0,0,99,0,119,5,-1,0,15,99,15
,119,31,99,0,99,15,119,6,-1,20,0,20,15
4210 DATA-1,60,0,60,15,-2
4300 DATA-1,0,5,20,0,119,0,-1,0,31,20,15
,60,0,99,15,20,15,20,0,60,15,99,0
4310 DATA99,15,119,15,-1,60,0,60,15,-2
4400 DATA-1,46,0,46,10,40,15,40,0,-1,40,
15,20,15,20,0,0,31,20,15,0,5,20,0,-1
4410 DATA74,0,74,10,80,15,80,0,80,15,119
,15,99,15,99,0,-2
4500 DATA-1,119,15,20,15,20,0,0,5,20,15,
0,31,20,0,119,0,-1,60,0,60,15,-1,99,0
4510 DATA99,15,-2
4600 DATA-1,46,0,46,10,40,15,40,0,-1,40,
15,20,15,20,0,0,31,20,15,0,5,20,0,-1
4610 DATA74,0,74,10,80,15,80,0,80,15,99,
15,99,0,119,5,-1,99,15,119,31,-2
4700 DATA-1,0,5,20,0,99,0,119,5,-1,0,31,
20,15,99,15,119,31,99,15,99,0,-1
4710 DATA60,0,60,15,-1,20,0,20,15,-2
4800 DATA-1,0,0,99,0,119,5,-1,0,15,99,15
,119,31,-1,20,0,20,15,-1,60,0,60,15
4810 DATA-1,99,0,99,15,-2
4900 DATA-1,0,0,119,0,-1,0,15,119,15,-1,
20,0,20,15,-1,60,0,60,15,-1,99,0
4910 DATA99,15,-2
5000 DATA-1,0,5,20,0,119,0,-1,0,31,20,15
,119,15,-1,20,0,20,15,-1,60,0,60,15
5010 DATA-1,99,0,99,15,-2
5100 DATA-1,0,5,20,0,40,0,40,15,20,15,0,
31,-1,20,0,20,15,-1,46,0,46,10,40,15
5110 DATA-1,119,0,80,0,80,15,119,15,-1,9
9,0,99,15,-1,74,0,74,10,80,15,-2
5200 DATA-1,0,0,40,0,40,15,0,15,-1,20,0,
20,15,-1,46,0,46,10,40,15,-1,119,0
5210 DATA80,0,80,15,119,15,-1,99,0,99,15
,-1,74,0,74,10,80,15,-2
5300 DATA-1,0,0,40,0,40,15,0,15,-1,20,0,
20,15,-1,46,0,46,10,40,15,-1,119,5
5310 DATA99,0,80,0,80,15,99,15,119,31,-1
,99,0,99,15,-1,74,0,74,10,80,15,-2
5400 DATA-1,0,5,20,0,40,0,40,15,20,15,0,
31,-1,20,0,20,15,-1,46,0,46,10,40,15
5410 DATA-1,119,5,99,0,80,0,80,15,99,15,
119,31,-1,99,0,99,15,-1,74,0,74,10
5420 DATA80,15,-2
5440 DATA42,-1,,6,,5,4,4,6,4,10,7,11,5,1
1,3,14,1,15,2,13,3,13,4,16,6,16,7
5450 DATA15,8,-1,11,5,8,1,8,,7,,6,3,8,5,
-1,16,6,21,6,20,8,22,10,-1,21,6,22,5,21
5460 DATA3,23,3,24,4,23,8,26,10,29,9,31,
10,31,11,27,13,20,13,15,10,10,10,6,5,3
5470 DATA5,,7,,6,-1,23,7,25,6,27,6,27,7,
25,7,24,9,-1,28,11,-1,25,12,26,14,27,12
5480 DATA-2
5490 DATA3,6,1,1,10,20,7,50,40,,
5510 DATA42,-1,,12,1,9,,8,1,8,1,6,4,5,7,
5,10,6,14,9,17,11,20,11,18,13,17,13
5520 DATA-1,20,11,25,8,26,6,25,5,31,,31,
1,33,,32,1,35,1,33,3,31,3,28,7,28,12,26
5530 DATA13,25,14,21,15,17,18,10,18,,25,
1,25,6,22,7,23,15,18,13,14,12,10,7,7,4
5540 DATA7,2,8,3,9,2,10,,12,-1,14,9,12,6
,13,3,13,1,14,,16,,16,2,15,3,15,7,18,11
5550 DATA-1,25,20,22,24,20,22,16,26,15,2
6,15,25,16,23,29,14,-1,16,23,15,23,10
5560 DATA28,9,28,10,25,18,19,27,14,-1,10
,25,9,25,6,29,5,29,9,23,17,18,-1,9,23
5570 DATA8,23,6,25,5,25,7,23,-1,26,13,31
,13,32,11,33,11,33,13,32,14,32,17,28,21
5580 DATA31,20,33,20,34,21,32,21,30,22,3
2,23,34,23,32,24,32,26,31,25,30,25
5585 DATA28,26,26,26,25,24,25,20,32,14,-
1,28,21,27,24,28,25,30,25,30,24,32,23
5590 DATA32,24,-1,30,24,29,24,29,22,28,2
1,-1,29,22,30,22,-2
5600 DATA6,4,7,4,6,-10,6,40,50,,
5620 DATA30,-1,,,20,,25,7,24,11,22,14,19
,9,17,3,13,4,9,3,7,3,6,4,5,4,2,1,,1
5630 DATA-1,22,14,23,16,26,12,29,13,29,1
2,28,11,27,9,27,6,25,6,25,7,-1,27,8
5640 DATA29,8,32,9,29,8,24,2,25,2,28,,28
,1,29,,29,1,30,,30,1,32,,32,1,31,2
```

Listing du programme Basic (suite).

```
5650 DATA29,2,28,3,30,5,35,8,-1,29,12,34
,12,-1,37,,33,18,-1,38,,34,18,-1,23,16
5660 DATA23,20,22,22,24,24,27,24,26,23,2
7,21,29,20,29,18,32,20,32,21,33,20
5670 DATA34,21,35,21,35,18,33,18,30,16,2
9,15,28,16,26,17,25,19,23,20
5680 DATA-1,30,16,29,13,-1,31,20,31,24,2
9,25,30,28,29,29,29,31,27,30,27,31
5690 DATA26,30,26,31,25,30,23,30,21,29,2
0,27,24,27,20,27,20,26,23,26,26,25
5700 DATA27,26,26,25,25,24,-1,22,28,-1,2
4,29,25,29,26,28,25,28,24,29
5710 DATA-1,34,21,32,31,31,31,33,21,-2
5720 DATA4,6,6,2,8,,6,40,50,40,20
5740 IFP(X,Y)<=0THENRETURNELSEFG=P(X,Y):
P(X,Y)=0
5743 IF(FGMOD5=0)OR(FGMOD5=4)OR(FGMOD5=1
)THEN5750
5745 FORP=0TO3:LOCATE 7,P:PRINTSTRING$(6
,32);:NEXTP:PRINTCHR$(32);
5750 ONFGMOD5+1GOTO6640,5760,5770,5780,6
640
5760 RESTORE5440:GOTO5790
5770 RESTORE5510:GOTO5790
5780 RESTORE5620
5790 READTB:LC=5
5800 READC
5810 IFC=-2THEN5840
5820 IFC=-1THENREADC,U:PSET(C+TB,31-U):G
OTO5800
5830 READU:LINE-(C+TB,31-U):GOTO5800
5840 FORI=0TO10:READC(I):NEXT
5850 FORI=1TOC(0):PS(1,2)=PS(1,2)+FND(C(
1),0):NEXT
5860 AC(1,2)=C(2):ND(1,2)=C(3):NF(1,2)=C
(4):DF(2)=C(5):SR(2)=C(6)
5870 AR(1,2)=FND(C(7),C(8))
5880 AR(2,2)=FND(C(9),C(10))
5910 FORI=1TO2:D1=0:D2=0
5920 T1=FND(100,0)
5930 T1=T1-AR(1,I)
5940 T1=T1+DF(3-I)
5950 IFT1>0THEN6110
5960 T2=FND(100,0)
5970 T2=T2-AR(2,3-I)
5990 FORP=1TOND(1,I)
6000 D1=D1+FND(NF(1,I),0)
6010 NEXT
6020 IFND(2,I)=0THEN6060
6030 FORP=1TOND(2,I)
6040 D1=D1+FND(NF(2,I),0)
6050 NEXT
6060 D1=D1-AC(1,3-I)
6070 IFT2<=0THENIFI=1THEN6110ELSE6080ELS
E6085
6080 D1=D1-AC(2,3-I)
6085 IFD1<0THEND1=0
6090 PS(1,3-I)=PS(1,3-I)-D1
6100 IFPS(1,3-I)<=0THEND2=I:I=3:NEXT:GOT
O6120
6110 NEXT:GOTO5910
6120 IFD2=2THENLOCATE 0,3:PRINT"Vous ete
s mort...";:FORI=1TO1000:NEXT
6130 IFD2=1THENLOCATE 0,3:PRINT"Le monst
re meurt. ";
6140 FORI=1TO1500:NEXT
6150 OND2GOTO6160,6170
6160 D3=1:RETURN
6170 CLS
6180 GOTO2060
6200 DATA-1,30,28,27,20,3,20,,28,30,28,2
8,31,2,31,,28,4,28,4,31,6,31,6,28
6210 DATA13,28,13,31,15,31,15,28,17,28,1
7,31,24,31,24,28,26,28,26,31
6220 DATA-1,17,28,17,26,16,24,14,24,14,2
5,-1,13,26,13,28,15,28,15,24,-1,,10,,
6225 DATA30,,30,10
6230 DATA,10,4,10,4,,6,,6,10,13,10,13,8,
14,7,14,,16,,16,7,17,8,17,10,15,10
6240 DATA15,,24,,24,10,26,10,26,,-1,3,20
,,10,30,10,27,20,-2
6500 IF(X<>XT)OR(Y<>YT)THENRETURNELSERES
TORE6200
6505 FORP=0TO3:LOCATE 7,P:PRINTSTRING$(6
,32);:NEXTP:PRINTCHR$(32);
6510 READC
6520 IFC=-2THENIFTP=1THENRETURNELSE6550
6530 IFC=-1THENREADC,U:PSET(C+45,31-U):G
OTO6510
6540 READU:LINE-(C+45,31-U):GOTO6510
6550 FORJ=18TO12STEP-3:FORI=(J-12)/2TO28
-(J-12)/2STEP3:CIRCLE(I+46,31-J),1
6560 NEXTI,J:TP=1:RETURN
6570 IFN=1THENRETURN
6575 IFO$="N"THENC=X:U=Y-1
6580 IFO$="S"THENC=X:U=Y+1
6590 IFO$="E"THENC=X+1:U=Y
6600 IFO$="O"THENC=X-1:U=Y
6610 IF(C=XT)AND(U=YT)THENLOCATE9,0:PRIN
TCHR$(128);
6620 IFP(C,U)>0ANDP(C,U)<4THENLOCATE10,0
:PRINTCHR$(129);
6630 RETURN
6640 IFFG=4ANDFND(100,0)<=PS(4,1)*5THENP
(X,Y)=4:RETURN
```

Listing du programme Basic (suite).

```
6644 FORJ=14TO0STEP-14:LINE(J+10,31-J)-(
110-J,31-J):NEXT:LINE(24,17)-(10,31)
6645 LINE(96,17)-(110,31):LINE(96,17)-(9
6,31):LINE(24,17)-(24,31):P(X,Y)=FG
6650 IFP(X,Y)=5THEN6670
6660 LOCATE 0,3:PRINT"Une trappe s'ouvre
";:D=FND(4,0)+TP:D3=1:PS(1,1)=PS(1,1)-D
6665 FORI=1TO500:NEXT:LOCATE0,3:PRINT"Vo
us tombez...      ";:FORI=1TO500:NEXT
6666 P(X,Y)=5:CB=X:UB=Y:PS(4,1)=PS(4,1)-
D:D4=1:LC=0:IFPS(4,1)<=0THENPS(1,1)=0
6670 FORI=1TO500:NEXT:IFPS(1,1)<=0THENLO
CATE 0,3ELSERETURN
6680 PRINT"Vous etes mort...";:FORI=1TO2
500:NEXT:CLS:GOTO2060
```

Listing du programme Basic (suite et fin).

PRINCIPALES VARIABLES

X, Y : Coordonnées du personnage dans le labyrinthe.
O$: Orientation du personnage.
CB, UB : Coordonnées des trappes.
LW, D3, D4 : Drapeaux pour l'affichage des caractéristiques.
T : Taille du labyrinthe.
XT, YT : Coordonnées du trésor dans le labyrinthe.
C$ (I, J) : Contenu des pièces du labyrinthe.
N, S, E, O : Drapeaux pour l'affichage des pièces.
P(I, J) : Différents pièges d'une pièce du labyrinthe.
H, PL : Echelles des dessins sur écran.
C, U : Utilisées pour les dessins.
PS (I, J) : Caractéristiques du personnage et des monstres.
AR (I, J) : Caractéristiques du personnage et des monstres.
AC (I, J) : Caractéristiques du personnage et des monstres.
ND (I, J) : Caractéristiques du personnage et des monstres.
NF (I, J) : Caractéristiques du personnage et des monstres.
TP : Drapeau pour le coffre.
D1, D2 : Drapeaux pour les combats.
T1, T2 : Utilisées pour les combats.
FG : Drapeau pour les pièges.

de toucher avec votre arme et Par% le pourcentage de parer avec votre arme.

Le programme ne tient pas compte de la fragilité des armes, ni des « fumbles », « empales » et « critiques ». (Voir règles de Runequest). Les combats sont générés par l'ordinateur, qui n'affiche que les résultats. Pour savoir où en sont vos deux principales caractéristiques, il vous suffit d'appuyer sur « H » ou sur « D ».

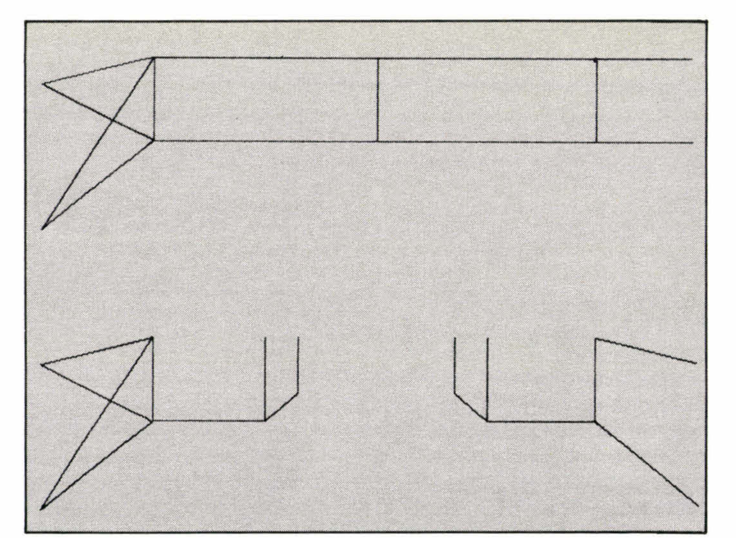
Les déplacements

Seules les touches de déplacement du curseur sont utilisées, à l'exception de la flèche vers le bas. Les flèches vers la gauche et vers la droite servent uniquement à pivoter sur vous même, et donc, à changer votre orientation. La flèche vers le haut vous sert à avancer dans la direction de votre orientation, si aucun mur ne vous l'interdit. Dès que vous entrez dans la salle du coffre, tout se passe comme si vous en aviez pris le contenu. Les combats sont obligatoires, et ne se terminent qu'à la mort d'un des deux combattants. L'ordinateur nous indique s'il y a des occupants dans la pièce voisine, à condition qu'un mur ne vous sépare pas. Le seul moyen d'éviter un combat, c'est de ne pas entrer dans une pièce occupée. Inutile de vous dire que si vos « HP » tombent à zéro, alors votre personnage est mort, et donc, adieu le trésor... ■

STRUCTURE INTERNE DU PROGRAMME

Lignes
10 à 60 : Initialisation, présentation.
70 à 130 : Choix de la taille du labyrinthe.
140 : Emplacement du coffre.
200 à 580 : Création du labyrinthe.
600 à 710 : Affichage du plan général.
800 à 1300 : Analyse de la pièce suivant l'orientation.
1400 à 1445 : Affichage de la pièce telle qu'on la voit.
1446 à 1448 : Affichage orientation, HP, DEX.
1449 : vers sous-routine « Coffre ».
1450 : vers sous-routine « Contenu pièce voisine ».
1500 à 1600 : Prise clavier.
1610 à 1670 : Sous-routine « Création personnage ».
1700 à 1980 : Routines de déplacements.
2000 à 2080 : Fin de partie.
3000 à 3040 : Sous-routine « Patientez... »
4000 à 5420 : Data des pièces.
5440 à 5720 : Data des monstres.
5740 à 5780 : Sous-routine « choix du monstre ».
5790 à 5830 : Dessin du monstre.
5840 à 5880 : Caractéristiques du monstre.
5910 à 6160 : Combats.
6200 à 6240 : Data du coffre.
6500 à 6560 : Sous-routine « Coffre ».
6570 à 6630 : Sous-routine « Contenu pièce voisine ».
6640 à 6680 : Sous-routine « Trappe ».

Ce programme, malgré qu'il soit écrit en Basic, est encore très rapide à l'exécution. Son seul point faible est sa lenteur pour créer un labyrinthe, qui est parfois sans issue. D'où l'intérêt de SHIFT+«   ».



Quelques aspects du labyrinthe tel que le voit le joueur.

Pour compacter un programme après sa mise au point, rien ne vaut un bon utilitaire éliminant les instructions qui ne sont pas nécessaires à son fonctionnement.

de P. DEVAUX

Ordinateurs :

Amstrad CPC 664/6128

Langage :

Langage machine Z80

"REM-OFF" OU LA SUPPRESSION DES COMMENTAIRES



Comme chacun sait, la mise au point des programmes Basic sans utilisations des commentaires (instruction REM) est une chose difficile et peu recommandée. Pourtant, qui ne s'est pas trouvé un jour confronté au dilemme qui nous conduit à utiliser avec parcimonie et retenue ces fameux REM, afin de ne pas trop ralentir une exécution et ne pas encombrer inutilement ses disquettes.

En effet le rôle du REM pour un langage interprété n'a d'autre but que celui d'aider l'auteur dans l'écriture de son programme. Mais passé ce rôle, en exécution, cela n'a plus d'intérêt, dans le sens où chaque caractère ASCII occupe un octet non fonctionnel. Ceci est à opposer aux langages compilés (Pascal, Fortran...) qui eux, à partir d'un programme source, fournissent après compilation un programme objet directement exécutable et entièrement écrit dans le langage du microprocesseur. Cela signifie que les commentaires utilisés par l'auteur ne passent pas le cap du développement et n'existent plus dans le fichier objet.

Triste résignation, pensez-vous ? Plus pour longtemps, car nous vous proposons ce mois-ci un programme intitulé « REMOFF.BIN », qui se charge de détruire toutes les lignes de REM. Voyons comment s'effectuent les opérations. Il vous suffit d'indiquer le nom du fichier Basic à compacter, le programme va alors chercher ce dernier sur disquette, le charger en mémoire, détruire les REM et le replacer enfin sur la disquette. Le tout sera effectué en prenant soin de laisser le programme initial stocké dans une version « .BAK » afin de laisser à l'utilisateur le loisir de revenir sur sa décision.

Structure d'un programme

Etudions maintenant la structure du programme. Nous noterons tout d'abord que le programme « REMOFF.BIN » est entièrement autonome et ne nécessite pas d'être appelé par un programme Basic. Cette remarque est importante car sans précautions particulières un programme binaire lancé directement ne peut pas, sur l'Amstrad, appeler à son tour un autre programme sur disquette. L'ordinateur cherche en effet dans tous les cas à charger un logiciel sur cassette. Une première solution pour résoudre ce problème est de placer à la base des modules appelant un programme Basic. C'est une solution pratique mais peu élégante, car elle nous conduit à avoir un programme Basic chargeur, qui, aussi petite que soit sa taille, nécessitera pour son stockage sur disquette au minimum 1 K-octet (2 secteurs de 512 octets). La seconde solution qui est celle retenue va nous permettre d'expliciter ce curieux et non moins sibyllin problème.

Dans le cas de figure où un programme binaire est directement exécuté, l'ordinateur sans crier gare déconnecte la partie ROM correspondant au contrôle du disque (équivalent en cela au **:tape** en Basic). Ainsi, lorsqu'une sauvegarde (ou un chargement) est demandée, l'ordinateur se voit contraint de faire celle-ci sur cassette pour la raison suivante : lors de la conception du système, les ingénieurs de chez Amstrad ont prévu le lecteur de cassette dans la version de base (cela est vrai pour le 464, mais ne l'est plus pour les versions 664 et 6128) ; ce qui explique l'affichage on ne peut plus rationnel, mais ô combien déroutant, de l'intempestif :

« PRESS PLAY THEN ANY KEY ».

Mais, vous demandez-vous, comment y remédier ? Nous vous livrons sans plus tarder la solution au problème : pour initialiser et rendre à nouveau active la ROM disque, il suffit de faire un CALL &BCCE (KL INIT BACK) avec dans le registre C le numéro de la ROM, dans DE l'adresse du premier octet utilisable en mémoire vive et dans HL le dernier octet utilisable (consulter le listing du programme **figure 1** pour connaître ces valeurs). Et voilà, le tour est joué.

Le fonctionnement du programme

Nous allons maintenant nous attarder sur le fonctionnement et la structure du programme. Celui-ci se compose de cinq blocs principaux (**fig. 2**) : le bloc de présentation et d'initialisation, le bloc de saisie du nom du

programme à traiter, le bloc de chargement du programme Basic, le bloc de destruction des lignes de REM et enfin les instructions de sauvegarde de la nouvelle version.

Chaque bloc est lui-même décomposable en sous-éléments. Nous nous contenterons dans cet article de faire l'analyse du bloc de destruction des lignes de REM (**fig. 3**). Cependant, nous engageons fortement le lecteur à étudier de lui-même la structure des autres blocs. En effet, le propos de cet article n'étant pas de faire une initiation au langage assembleur Z80, nous nous bornerons à dire que les méthodes utilisées sont des plus classiques et sont, par conséquent, largement commentées et décortiquées dans tout bon livre d'initiation. Pour illustrer ce paragraphe, nous citerons l'exemple du XOR A, qui permet en un octet de mettre à zéro le registre A, alors que l'on ne retrouve que trop souvent (et pas seulement chez les « amateurs ») un LD A,0, qui, lui, tient sur deux octets.

Avant d'aller plus avant, commençons par étudier la structure d'un programme Basic en mémoire. Celle-ci obéit à un certain nombre de règles qu'il est bon de se rappeler :

- Un programme se termine toujours par 3 octets nuls (valeur 0 binaire).
- Deux lignes sont séparées par un octet nul.
- Les deux premiers octets d'une ligne fournissent la longueur de la ligne (octet nul final compris).
- Les octets 3 et 4 donnent le numéro de la ligne.

Il faut ensuite savoir que chaque mot clé est remplacé par un octet appelé *token* (**encadré**). A titre d'exemple, l'instruction PRINT correspond au token &BF. Dans l'exemple qui nous intéresse, nous devrons dans un premier temps détecter en mémoire les tokens correspondant aux instructions : « REM » et « ' », qui sont respectivement &C5 et &01 &C0. Il est à noter que le symbole « ' », économique à l'écriture, ne l'est plus une fois écrit en mémoire, puisqu'il occupe 2 octets

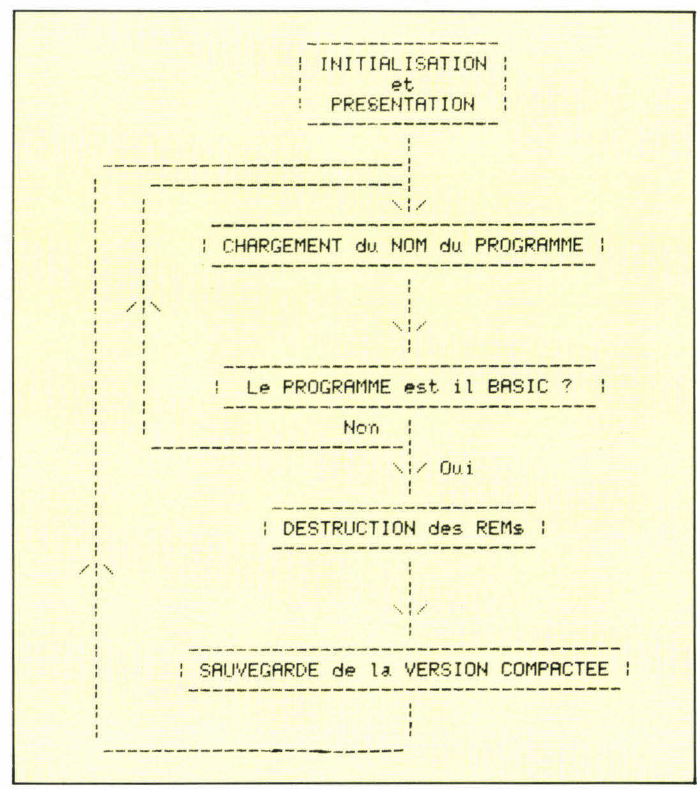


Fig. 2. – Organigramme décrivant les phases principales du logiciel.

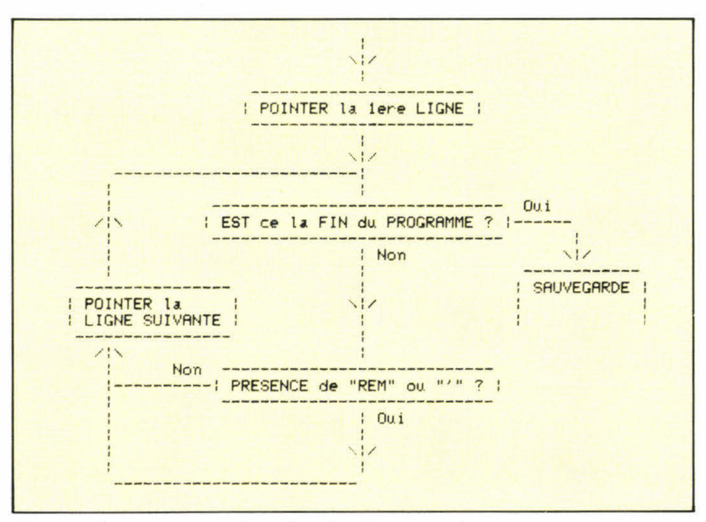


Fig. 3. – Organigramme de la fonction de suppression.

(le token &01 correspond en fait au deux-points de séparation « : », mais sa présence est obligatoire pour informer l'interpréteur qu'il s'agit d'une simple remarque équivalente au REM).

Une fois la détection faite, vient la phase de destruction. On effectue pour cela une sorte de décalage vers le bas qui vient écraser la ligne REM. La ligne REM étant repérée (on connaît son adresse et sa longueur), le programme peut alors se décomposer en trois parties : la partie qui précède la ligne REM, la ligne REM elle-même et enfin, la partie qui suit. Que fait alors le programme ? Il se contente de recopier la dernière partie à l'adresse où se trouvait la deuxième partie à l'aide de l'instruction LDIR, en prenant soin, bien évidemment, de recalculer la nouvelle longueur du programme (c'est-à-dire l'ancienne longueur diminuée de la longueur de la ligne détruite). Les lignes REM se trouvent donc à chaque fois écrasées par la partie du programme qui suit. Ainsi, comme vous pouvez le constater, le processus est simple mais conduit cependant à être très rigoureux dans les calculs d'adresses, car il ne faut en aucun cas altérer les parties utiles du programme. Les registres utilisés pour traiter l'opération sont clairement indiqués dans le listing du code source, et n'appellent donc pas de commentaires particuliers. Nous vous conseillons en conclusion de vérifier à chaque fois le bon fonctionnement du programme compacté. En effet, pour que celui-ci fonctionne sans heurt, il ne faut pas que les lignes REM soient des lignes de branchement (atteintes par GOTO ou GOSUB) car cela impliquerait un arrêt du programme. Bien que ce type de branchement ralentisse le déroulement d'un programme, certains programmeurs en usent systématiquement ; alors, avant de supprimer la version « .BAK » toujours présente, pensez à faire un contrôle.

Pour les lecteurs ne disposant pas d'un assembleur, nous fournissons **figure 4** un programme Basic chargeur qui crée automatiquement l'utilitaire sur disque sous le nom REM-OFF. BIN. ■

STRUCTURE D'UNE LIGNE DE PROGRAMME EN MEMOIRE

Soit à titre d'exemple la ligne : 10 REM. Nous trouverons donc en mémoire (à l'adresse &170 si c'est la première ligne du programme) les valeurs hexadécimales :
1D 00 0A 00 C5 20 63 65 63 69 20 65 73 74 20 75 6E 65 20 72 65 6D 61 72 71 75 65 2E 00
Avec :
256 *&00 + &1D = 29 : longueur de la ligne.
256 *&00 + &0A = 10 : numéro de la ligne.
&C5 : REM
&20 : espace
&63... &2E : caractères ASCII.
&00 : octet de fin de ligne.

```
;COMPACTEUR de PROGRAMME BASIC : REMOFF.BIN
;                COPYRIGHT (C) : 1985
;                DEVAUX Patrick
;                Version 1.0
;
AFFICH: EQU  #BB5A
ADRBUF: EQU  #9800
;
        ORG  #9000
        ENT  $
;
;PRESENTATION et INITIALISATION
;
        LD   C,7
        LD   HL,#B0FF
        LD   DE,#40
        CALL #BCCE                ;KL INIT BACK
        LD   A,2
        CALL #BC0E                ;SCR SET MODE
        XOR  A
        LD   BC,0
        CALL #BC32                ;SCR SET INK
        LD   A,1
        LD   B,25
        LD   C,B
        CALL #BC32                ;SCR SET INK
        LD   BC,0
        CALL #BC38                ;SCR SET BORDER
;
;AFFICHAGE MESSAGE PRESENTATION
;
        CALL DOWN
        LD   DE,REMOFF
        CALL PRINT
;
;CHARGEMENT du NOM du PROGRAMME BASIC a COMPACTER
;
;Affichage question
CHARNO: LD   DE,QUEST
        CALL DOWN
        CALL DOWN
        CALL PRINT
;
;Chargement du nom du Programme
REP:    LD   B,13
        LD   C,2
        LD   HL,ADRNOM+2
LETTRE: LD   A,#8F
        CALL AFFICH
LETTR2: CALL #BB06
        CP   " "
        JR   NC,DEL
        CP   #0D
        JR   NZ,LETTR2
;
;Effacement du dernier caractere Par DEL
DEL:    CP   #7F
        JR   NZ,ENTER
        LD   A,2
        CP   C
        JR   NZ,YOYO
        LD   A,7
        CALL AFFICH
        JR   LETTR2
YOYO:   INC  B
        DEC  C
        DEC  HL
        LD   DE,LEFT
        CALL PRINT
        JR   LETTRE
;
;Validation du nom Par ENTER
ENTER:  CP   #0D
        JR   Z,CHARG
        CP   #E0
        JP   Z,END
        LD   (HL),A
        INC  HL
        INC  C
        PUSH AF
        LD   A,#08
        CALL AFFICH
        POP  AF
        CALL AFFICH
        DJNZ LETTRE
        JR   CHARG
;
;
;CHARGEMENT du PROGRAMME
;
CHARG:  LD   A,C
        CP   2
        JR   Z,LETTR2
        LD   A,#08
        CALL AFFICH
        LD   A," "
        CALL AFFICH
        LD   B,C                  ;Longueur nom
        LD   HL,ADRNOM            ;Adresse nom
        LD   DE,ADRBUF            ;Adresse buffer
        PUSH BC                   ;Sauve longueur nom
        CALL #BC77                ;ouvre fich.en lecture
        PUSH AF
        AND  #0E
        JP   NZ,ERR
        POP  AF
        JR   NC,ABAN
        PUSH BC                   ;in long.Prog.
        EX   DE,HL
        CALL #BC83                ;chargement Prog.
        JR   NC,ABAN
        CALL #BC7A                ;ferme fichier
        JR   RECREM
ABAN:   CALL #BC7D
        JP   CHARNO
;
;
;DESTRUCTION des "REM" & des "'"
;
;Recherche des "REM" & des "'"
RECREM: LD   DE,DEBATT
        CALL PRINT
        LD   IX,#170              ;Pointe debut basic
DEBUT:  LD   C,(IX)               ;BC:longueur ligne
        LD   B,(IX+1)
        LD   A,B
        OR   C
        JR   Z,FIN                ;Test de fin du Progr.
        LD   A,(IX+4)             ;Place Tokein dans A
        CP   #C5                  ;Test REM:(#C5)
        JR   Z,DESTR              ;Si REM destruct. ligne
        CP   #01                  ;Test "'":(#01 #C0)
        JR   NZ,SUITE
        LD   A,(IX+5)
        CP   #C0
        JR   Z,DESTR              ;Si ' destruc. ligne
;
SUITE:  ADD  IX,BC
        JR   DEBUT
;
;Destruction des lignes de "REM" & de "'"
DESTR:  POP  HL                   ;long.Prog.
        SBC  HL,BC
        PUSH HL                   ;NOUV LONG PROG
        LD   DE,#170
        ADD  HL,DE
        PUSH IX
        POP  DE
        SBC  HL,DE
        PUSH HL                   ;LONG BLOC
        PUSH IX
        POP  HL
        ADD  HL,BC                ;HL=SOURCE
        POP  BC                   ;BC=LONGUEUR BLOC
        PUSH IX
        POP  DE                   ;DESTINATION
        LDIR
        JR   DEBUT
;
;SAUVEGARDE de la VERSION COMPACTEE
;
FIN:    LD   DE,FINATT
        CALL PRINT
        POP  DE                   ;out long.Prog
        POP  BC                   ;BC:long.Prog
        PUSH DE
        LD   B,C                  ;Longueur nom
        LD   HL,ADRNOM            ;Adresse nom
        LD   DE,ADRBUF            ;Adresse buffer
        CALL #BC8C                ;Ouvre en ecriture
        LD   A,0
        LD   HL,#170              ;adresse debut
```

Fig. 1. – Listing de REM-OFF en mnémoniques Z80.

```
        POP  DE                  ;long. Prog.
        CALL #BC98               ;Sauve fichier
        CALL #BC8F               ;Ferme fichier
        JP   CHARNO
;
END:    CALL DOWN
        CALL DOWN
        RET
;
;MESSAGE
;
REMOFF: DEFM "REMOFF - Version 1.0"
        DEFB 0
QUEST:  DEFM "Nom du Programme > "
        DEFB 0
DEBATT: DEFM "       Compactage en cours....."
        DEFB 0
FINATT: DEFM ".OK"
        DEFB 0
LEFT:   DEFB #08,#20,#08,#08,#20,#08,0
ERREUR: DEFB 7
        DEFM "Programme non BASIC ou non existant !"
        DEFB 0
PRINT:  LD   A,(DE)
        INC  DE
        OR   A
        RET  Z
        CALL AFFICH
        JR   PRINT
DOWN:   LD   A,#0D
        CALL AFFICH
        LD   A,#0A
        CALL AFFICH
        RET
ERR:    CALL DOWN
        LD   DE,ERREUR
        CALL PRINT
        CALL #BC7D
        JP   CHARNO
ADRNOM: DEFM "A:"
        DEFS 20
```

Fig. 1. – Listing de REM-OFF en mnémoniques Z 80 (suite et fin).

```
1 REM CHARGEUR  du  Programme REMOFF.BIN
2 REM               copyright (C) : 1985
3 REM               DEVAUX Patrick
4 '
5 MODE 2:LOCATE 27,12:PRINT"CHARGEMENT de REMOFF.BIN
6 adr=36864
7 FOR i=1 TO 16:READ a$:x=VAL("&"+a$):POKE adr,x:somme=somme+x:adr=
adr+1:NEXT
8 READ control$:IF (somme AND &FF)<>(VAL("&"+control$)) THEN 390
9 IF adr<37318 THEN somme=0:GOTO 7
10 CLS:LOCATE 5,12:PRINT"Voulez-vous sauvegarder REMOFF.BIN sur
DISQUETTE ou CASSETTE  (D/C) ?
11 WHILE b$="":b$=INKEY$:WEND
12 b$=UPPER$(b$)
13 IF b$="D" THEN |DISC
14 IF b$="C" THEN |TAPE
15 CLS:LOCATE 26,12:PRINT"SAUVEGARDE de REMOFF.BIN
16 SAVE"!REMOFF.BIN",b,&9000,455,&9000
17 END
100 DATA 0E,07,21,FF,B0,11,40,00,CD,CE,BC,3E,02,CD,0E,BC,64
110 DATA AF,01,00,00,CD,32,BC,3E,01,06,19,48,CD,32,BC,01,CD
120 DATA 00,00,CD,38,BC,CD,AB,91,11,28,91,CD,A2,91,11,3D,E2
130 DATA 91,CD,AB,91,CD,AB,91,CD,A2,91,06,0D,0E,02,21,C7,AE
140 DATA 91,3E,8F,CD,5A,BB,CD,06,BB,FE,20,30,04,FE,0D,20,4B
150 DATA F5,FE,7F,20,17,3E,02,B9,20,07,3E,07,CD,5A,BB,18,08
160 DATA E5,04,0D,2B,11,74,91,CD,A2,91,18,D5,FE,0D,28,16,6D
170 DATA FE,E0,CA,21,91,77,23,0C,F5,3E,08,CD,5A,BB,F1,CD,DB
180 DATA 5A,BB,10,BD,18,00,79,FE,02,28,BB,3E,08,CD,5A,BB,7E
190 DATA 3E,20,CD,5A,BB,41,21,C5,91,11,00,98,C5,CD,77,BC,66
200 DATA F5,E6,0E,C2,B6,91,F1,30,0C,C5,EB,CD,83,BC,30,05,10
210 DATA CD,7A,BC,18,06,CD,7D,BC,C3,2E,90,11,51,91,CD,A2,0A
220 DATA 91,DD,21,70,01,DD,4E,00,DD,46,01,78,B1,28,30,DD,AD
230 DATA 7E,04,FE,C5,28,0F,FE,01,20,07,DD,7E,05,FE,C0,28,E8
240 DATA 04,DD,09,18,E0,E1,ED,42,E5,11,70,01,19,DD,E5,D1,05
250 DATA ED,52,E5,DD,E5,E1,09,C1,DD,E5,D1,ED,B0,18,C6,11,B0
260 DATA 70,91,CD,A2,91,D1,C1,D5,41,21,C5,91,11,00,98,CD,96
270 DATA 8C,BC,3E,00,21,70,01,D1,CD,98,BC,CD,8F,BC,C3,2E,13
280 DATA 90,CD,AB,91,CD,AB,91,C9,52,45,4D,4F,46,46,20,2D,77
290 DATA 20,56,65,72,73,69,6F,6E,20,31,2E,30,00,4E,6F,6D,DF
300 DATA 20,64,75,20,70,72,6F,67,72,61,6D,6D,65,20,3E,20,61
310 DATA 00,20,20,20,20,20,20,43,6F,6D,70,61,63,74,61,67,4F
320 DATA 65,20,65,6E,20,63,6F,75,72,73,2E,2E,2E,2E,2E,00,8A
330 DATA 2E,4F,4B,00,08,20,08,08,20,08,00,07,50,72,6F,67,C7
340 DATA 72,61,6D,6D,65,20,6E,6F,6E,20,42,41,53,49,43,20,1F
350 DATA 6F,75,20,6E,6F,6E,20,65,78,69,73,74,61,6E,74,20,FF
360 DATA 21,00,1A,13,B7,C8,CD,5A,BB,18,F7,3E,0D,CD,5A,BB,EB
370 DATA 3E,0A,CD,5A,BB,C9,CD,AB,91,11,7B,91,CD,A2,91,CD,E6
380 DATA 7D,BC,C3,2E,90,41,3A,00,00,00,00,00,00,00,00,00,35
390 CLS:LOCATE 13,12:PRINT "Erreur dans les DATAs . Veuillez verifier
vos valeurs ."
```

Fig. 4. – Programme Basic de création de l'utilitaire.



LE CHOIX : MATERIELS ET LOGICIELS

LES SERVICES :
- FORMATION AUX MATERIELS ET AUX LOGICIELS

LES CONSEILS :
- ETUDE DE VOS BESOINS PAR DES SPECIALISTES,

. . . . SUIVEZ NOUS CHEZ

AMII INFORMATIQUE

AMII PROMOTION

-15 %

« Quantité limitée ! »

LE COFFRET

" UN UNIVERS DANS 1 COFFRET "

NOUVEAU!

EN COFFRET POUR 1095 F



exelvision



1. Unité centrale 74 K Octets avec connecteur pour cartouche Rom.
2. Basic étendu 32 K Rom.
3. Clavier junior azerty accentué, sans fil.
4. Moniteur professionnel haute définition, monochrome, avec son et péritel.
5. Lecteur-enregistreur de programmes.
6. Synthétiseur de parole intégré, en français.
7. Autoformation à l'informatique Tome 1, tome 2, tome 3, tome 4.
8. "Faites parler votre EXL" Tome 1, tome 2.
9. Logiciel de jeu : "SUPERBAD"
10. Aide à la création graphique "CRÉAPHIX"
11. Logiciel jeu : "MILLE PATTES"
12. 3 cassettes vierges informatiques
13. Cartouche de jeu : "VIRUS"
14. Cartouche de jeu 3D : "CAP. MENKAR"
15. Livre de 26 programmes de jeux de réflexion et d'action

Alice 48 Ko**

**32+16 GRATUIT --
(24 Ko utilisateur.)

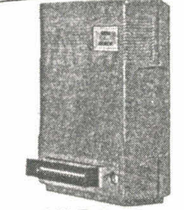
* EXCLUSIVITE AMII

EN PLUS, AVEC ALICE 32 :
- **Lecteur/enregistreur de programmes Alice**
- **4 cassettes logiciels**
- Câble péritel et câble de raccordement au lecteur enregistreur de programmes
- Guide Alice Découvrez le Basic
- Guide Alice d'instructions de l'éditeur assembleur
- Câble d'alimentation secteur.
- Emplacement pour l'extension 16 Ko

AVEC

1095,F* TTC

Extension mémoire 16 Ko RAM

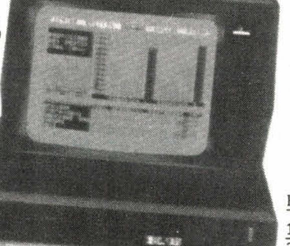


POUR **1986** AVEC LE COFFRET

LE SYSTÈME EXL100 Net! 2 975,FF

Prix maximum ~~3500 Frs~~

L'unité centrale ~~2690,F~~ TTC **2290,F**



COMMODORE :

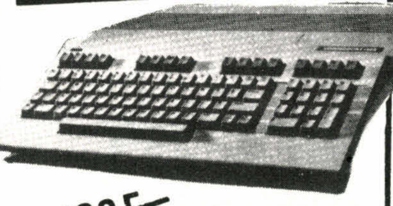
1- LE C + 4 ~~-1990-FF-~~= 1690 FF
LE PACKAGE C + 4 & 1541~~-3990-FF-~~= 3390 FF
2- LE COMMODOPE 64 ~~-2190-FF~~ = 1860 FF
LE PACKAGE C64 + 1541 =~~-3990-FF-~~= 3390 FF
3- LE LECTEUR 1541 ~~-2550-FF-~~= 2170 FF

4- LE MONITEUR MONOCHROME~~-1250-RR-~~= 1050 FF

PHILIPS:

1- LE VG 8010 avec son MONITEUR~~-1990-FF-~~=1690 FF
2- LE VG 8020 (Unité centrale seule)~~-1690-FF-~~=1436 FF

COMMODORE 128



~~3500F~~ **3.050,F TTC**

- SERVICE APRÈS-VENTE - GARANTIE

PAR MINITEL



LA COMMANDE PAR MINITEL
7 JOURS SUR 7, 24 H SUR 24
Appelez le réseau Télétel
16 (3) 615.91.77
Tapez connexion Fin
Puis tapez

COMTLE

FAIRE CHOIX :
N° 5 « AMII »

Bonne Année !

BON DE COMMANDE A RETOURNER A « AMII-INFORMATIQUE »

QUANTITE	DESIGNATION	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL

MODE DE REGLEMENT ☐ Chèque bancaire joint ☐ C.C.P. joint ☐ Mandat-lettre joint

Nom ______	Ville ______	SOUS TOTAL	
Prénom ______	CP ______	PORT	
Adresse ______	Date ______	Contre REMBOURSEMENT	
		TOTAL T.T.C.	

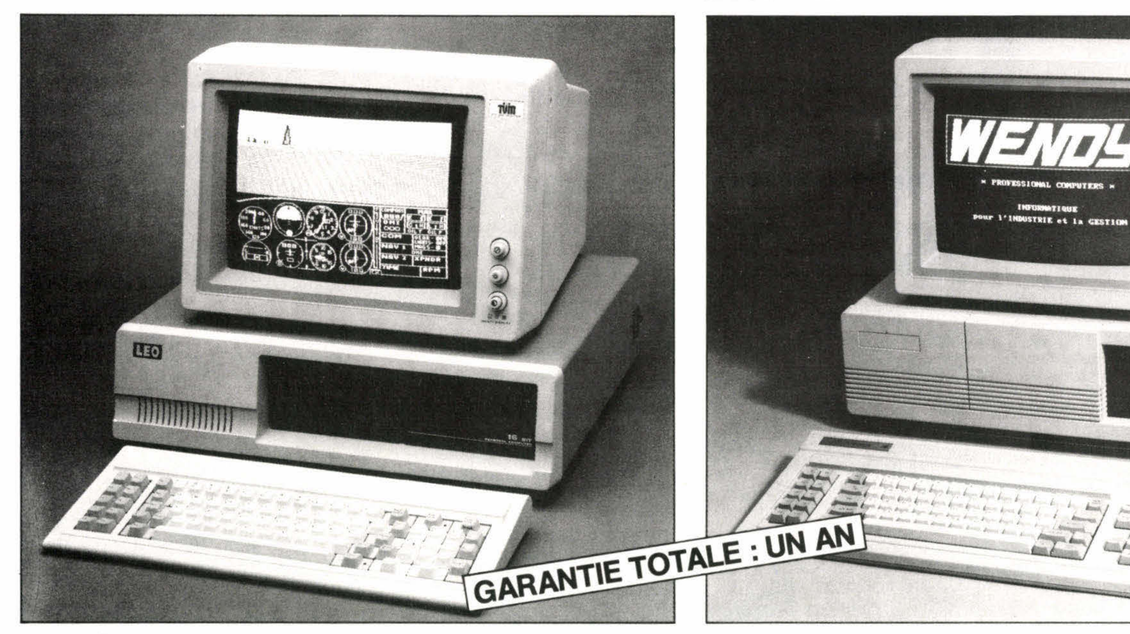
AMII INFORMATIQUE
163, RUE DE ROME - 75017 PARIS
(1) 46.22.22.39

LEO FIRST INTERNATIONAL COMPUTER, INC.



Probablement l'ordinateur personnel 16 bits le plus rapide du monde.

La micro informatique professionnelle désormais accessible à tous.



■ LEO AT/XT-1

Il utilise le processeur INTEL 80186 à 8 ou 10 MHz. Il est totalement compatible PC/XT. Il possède de nombreuses fonctionnalités du PC/AT.

Il comprend en standard :

512 Ko de mémoire vive sur la carte-mère.
Interface couleurs graphique compatible PC.
E/S série RS 232 C (V 24).
Interface parallèle pour imprimante compatible PC.
■ Une unité de disque dur de 20 Méga-octets.
Une unité de disquette de 360 Ko compatible PC.
■ 3 connecteurs d'extension compatibles PC.
■ 2 connecteurs d'extension compatibles AT.
BIOS de 16 Ko développé par F.I.C. en collaboration avec l'ERSO.
Clavier compatible PC du type Keytronic.
Système d'exploitation MS.DOS 2.11 ou 3.0.
Système d'exploitation UNIX en option.

Prix conseillé : 35100,00 F (HT).

Prix de lancement : 29 840,00 F (HT)

■ LEO AT/PC

Mêmes caractéristiques que le LEO AT/XT-1 mais sans disque dur, avec 2 disquettes de 360 Ko chacune.
Prix conseillé : 23 260,00 F (HT).

Prix de lancement : 19 770,00 F (HT).

■ WENDY 640 XT 21 (20 Mo)

Entièrement compatible PC-XT.
Microprocesseur INTEL 8088 à 4,77 MHz.
Co-processeur INTEL 8087 en option.
Electronique MULTITECH et WESTERN DIGITAL.
■ Mémoire RAM 640 Ko en standard sur la carte-mère.
■ Horloge permanente en standard.
■ Interface couleurs graphique en standard.
■ 2 interfaces série RS.232 C (V 24) en standard.
■ Interface parallèle pour imprimante en standard.
■ Disque dur de 20 Méga-octets en standard.
Disquette de 360 Ko en standard.
6 connecteurs d'extension compatibles PC.
CLAVIER MULTITECH K B097-PC de 97 touches en standard. Système d'exploitation MS.DOS 2.11, et Macro-assembleur 8088/8086 en standard.

Prix conseillé : 28500 F (HT).

Prix de lancement : 24225 F (HT).

■ WENDY 640 XT 11 (10 Mo)

Mêmes caractéristiques que le 640 XT 21 mais avec disque dur de 10 Mo.

Prix conseillé : 26000 F (HT).

Prix de lancement : 22100 F (HT).

■ WENDY 640 PC 2

Mêmes caractéristiques que le 640 XT 21 mais sans disque dur et avec 2 disquettes de 360 Ko chacune.

Prix conseillé : 16 000,00 F (HT).

Prix de lancement : 13 600,00 F (HT).

Moniteur monochrome .... Prix : **800 F (HT)**
Moniteur couleur TVM-3D(E) .... Prix : **5200 F (HT)**

Conditions générales de vente : 30% à la commande, le solde à la livraison. Délai de livraison : inférieur à 15 jours.

INFORMATIQUE POUR L'INDUSTRIE ET LA GESTION FRANCE ET TAÏWAN.
1, place de la République, 94200 Ivry-sur-Seine. Tél. 46.71.98.37.

ALPHA ASSISTANCE, Z.I. de Palaiseau
1, Allée du 10, rue Ambroise Croizat
91120 PALAISEAU - Tél. : (1) 60.11.00.28

INTERNATIONAL INFORMATION COMMUNICATION
23, route des Jeunes 1227 CAROUGE
Tél. : (022) 43.19.30 - Télex : 422 621

SERVICE-LECTEURS N° 158

6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000

68000

Système sur 5 cartes au format 100 × 160, CPU 68000 8 Mhz, RAM 1 MOctet, Contôleur de floppy, port parallèle et port série, horloge temps réel, graphique 1024 + 1024 géré par 7220, moniteur, OS temps réel multitâche, éditeur, assembleur et compilateur PEARL en EPROMS.

Kit CT68000 comprenant CI vierges + DOC + PROMS + EPROMS (6 × 27128) **3450,00**

Disponibles pour ce système : DOS OS9 et CPM68K, cartes d'extension interface pour contrôleur de disque dur + processeur arithmétique + 4 ports RS232, extension graphique 2 plans 1024 × 1024.

6809

Monocarte comprenant CPU 6809, 64k RAM, contrôleur de floppy, contrôleur d'écran 25 × 80, port série, port parallèle, horloge temps réel sur carte 160 × 230 mm, double face, trous métallisés.

Kit **K9** comprenant CI vierge + DOC + PROMS + EPROMS + DOS **1050,00**

Kit **CK9** tous les composants pour équiper la carte K9 .... **1800,00**

En préparation pour la carte K9 : Extension graphique 512 × 512, port pour contrôleur de disque dur, disque virtuel.

Nous tenons en stock tous les composants pour ces systèmes et pouvons fournir tous langages et logiciels : Basics, Pascal, Forth, C, PL9, tableurs, etc. **Ces systèmes sont également disponibles montés et testés.**

FLOPPY DEMI-HAUTEUR :

CANON BASF **6128** 5 1/4'' 40 pistes DF/DD **1450,00**
CANON BASF **6129** 5 1/4'' 40 pistes DF/DD (compatible IBM) **1450,00**
CANON BASF **6138** 5 1/4'' 80 pistes DF/DD **1800,00**
CANON BASF **6164** 3 1/2'' 80 pistes DF/DD **1750,00**

MONITEURS HAUTE RESOLUTION

DM216 12'' vert P31 ou Ambre **1350,00**
DM216B 12'' Vert P39 compatible IBM PC . **1780,00**
CM-421B Couleur 14'' 700 × 500
Masque 0,31 Compat. IBM PC/APPLE II, III ... **5870,00**

COMPOSANTS

WD 1770	**280,00**	**RAM 4364** 8Kx8 CMOS 150ns	**50,00**
RAM 4164 150ns	**18,00**	**RAM 41256** 150ns	**45,00**
RAM 6116 2Kx8 CMOS 150ns	**32,00**	**EPROM 27128** 16Kx8 250ns	**42,00**
WD2797	**280,00**	**FD 1797**	**189,00**

Tous ces prix sont TTC. Par correspondance frais de port 30,00 F au-dessus de 5 kg, envoi en port dû SNCF

C.D.F. S.a.r.l.

198, bd Saint-Denis - 92400 COURBEVOIE
Tél. : 47.89.84.42 (Métro Pont de Levallois)

SERVICE-LECTEURS N° 162

ACCESSOIRES MICRO

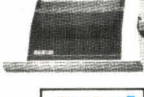


MONITEURS TAXAN

12'' vision PC compatible IBM

RGBII
Moniteur couleur entrée RVB. Bande passante vidéo > 15 MHz. Résolution horizontale 510. Résolution verticale 262. Compatible APPLE II, II+ et IIE. **3350F**

IMPRIMANTE SEIKOSHA



GP 500 A
Majuscules, minuscules. Graphisme haute résolution 50 cps 80 colonnes **2390F**

GP 50 A .... **PROMO : 1190F**
Interface séritel pour branchement Minitel **1690F**

MONITEURS ZENITH 12''
écran vert **999F**
Ecran ambre **1090F**
12'' écran vert **1050F**
GOLDSTAR 12'' écran vert **899F**

STAR GEMINI "SG10" SPECIALE IBM + APPLE **3899F**



QUALITE COURRIER

Câble imprimante .... **290 F**
Câble série mâle/femelle .... **290 F**
RS 232 C pour GEMINI .... **799 F**

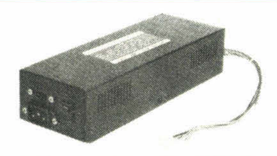
ADAPTATEUR PERITEL POUR CANAL + **1190F**

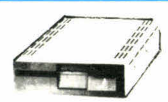
PHS 60. Universelle **449F**
PVP 80. PAL / PERITEL **759F**
PS 90. Convert. PAL/SECAM **1380F**

ALIMENTATION APPLE

+ 5 V. 5A
− 5 V. 0,5 A
+ 12 V. 2,5 A
− 12 V. 0,5 A

599F





DRIVES APPLE

FLOPPY 5'' pour APPLE 1299F
DRIVE pour IIc 1299F

BUFFER D'IMPRIMANTE BSP 841



4 modes d'utilisation :
- Entrée série/sortie série • Entrée // sortie //
- Entrée série/sortie // • Entrée //, sortie série
- 64 K en standard
- Gestion mémoire par microprocesseur
- Alimentation secteur intégré.

2999F

MICROPROCESSEURS

MOTOROLA
MC 1488 .12,00
MC 1489 .12,00
MC 1496 .20,00
MC 6800 .58,00
MC 6802 .65,00
MC 6809A 119,40
MC 6810A 17,00
MC 6821A 23,00
MC 6840A 60,00
MC 6844 110,00
MC 6845 .86,80
MC 6850A 39,00
MC 6860 128,00
MC 6875 .59,00
MC 68000
L8 390 F
MC 68000
L10 490 F
MC 68488 190 F
MC 68701 380 F
MC 68705
LP3 280 F
EF 9366 225 F

MEMOIRE
MM 2016 .128,00
MM 2102 .18,00
MM 2114 .19,00
MM 4116 .12,00
MM 4164 .16,00
MM 2708 .36,00
MM 2716 .42,00
MM 2532 .49,00
MM 2732 .93,00
MM 2764 155,00
MM 6116 .90,00
63 S 141 .55,30
6665.200 .82,50
COM 8126 140,00
DM 8578 .40,80
27128 ...320,00
41256 ...129,00

DIGITAL ANALOG.
AD 7520 .129,00
AD 7521 .168,00
AD 7523 .54,00

ROCWELL 2 MHz
6502A ...100,00
6522A ...96,00
6532A 115,00
6551A 90,00

NS INS
8155 76,80

INTEL
8080 60,90
8085 102,00
8087 2200,00
8088 269,00
8205 101,20
8212 26,25
8216 22,50
8224 32,00
8228 42,25
8238 44,60
8251 140,00
8253 68,00
8255 49,00
8257 52,00
8259 58,00
8279 119,00

ZILOG Z80
CPU 38,00
PIO 58,00
CTC 58,00
DMAC 190,00
SIO 160,00

Z84
C00CPV .249,00
C20P10 .249,00
30CTC ..249,00

DIVERS
SFF 364 .130,00
N8T 26 ...19,40
N8T 95 ...13,20
N8T 96 ...13,20
N8T 98 ...19,20

EFFACEUR D'EPROM

Kit complet **180F**

Kit complet avec coffret pour effacer jusqu'à 18 EPROM simultanément **299F**

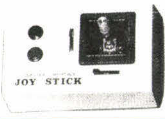
PROMOTION



MODELE 8 DIRECTIONS A TIR AUTOMATIQUE

Même modèle que ci-contre mais à tir automatique avec localisation de la cible. **99F**

Stick seul avec potentiomètre. **32F**



Equipé de 2 trimes pour recherche du point zéro. **169F**

PROMOTION
41256 les 4
139F



PROMOTION
4164 les 9
135 F **129F**

NOUVEAU CREDIT PERSONNALISE IMMEDIAT CETELEM

DOCUMENTATION SUR SIMPLE DEMANDE

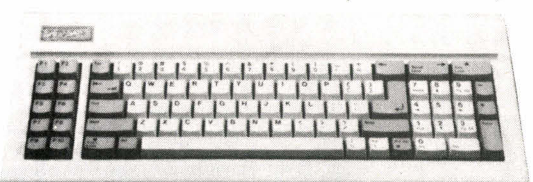
ACER MICRO

42, rue de Chabrol, 75010 Paris. Tél. 47.70.28.31.
79, boulevard Diderot, 75012 Paris. Tél. 43.72.70.17.

DISK NOTCHER
Perforateur de disquette pour les rendre reversibles
PROMO 49F

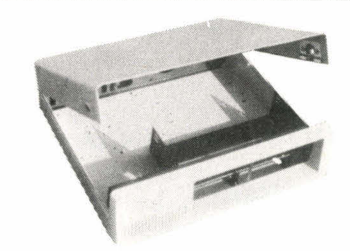
CHANGEZ D'APPLE...

Avec nos claviers détachables, rendez plus performants votre APPLE II, IIE ou II+. Ces claviers avec leur paddle numérique, leurs touches préprogrammées, les fonctions CAP LOCK et NUM LOCK simplifient la vie, font gagner du temps et rendent plus agréable votre micro-ordinateur.



— CLAVIER MULTITECH (détachable)
90 touches pour APPLE IIE et II+ **990F**

— CLAVIER DETACHABLE POUR IIE
78 touches, verrouillage électronique CAP LOCK et NUM LOCK, AZERTY et pavé numérique **990F**



CHANGEZ SON LOOK...

Des coffrets adaptés à cette nouvelle configuration vous permettront de rendre votre APPLE plus rationnel.

— COFFRET LOOK IBM
pour APPLE II, IIE et II+ **695F**

RENDEZ VOTRE APPLE ENCORE PLUS !

CARTE D'UNITE CENTRALE
6502 et Z80, 64 K de RAM (sans ROM) **1990F**

CARTE LANGAGE 16 K RAM pour APPLE II+ **439F**

CARTE POUR 2 FLOPPY DRIVE **395F**

CARTE DE PROGRAMMATION
2716 - 2752 - 2764 pour IIE et II+ **576F**
Permet duplication et transfert RAM vers EPROM.

CARTE 80 COLONNES pour II+ **699F**

PROGRAMMATEUR PROM
Cette carte permet la programmation des mémoires fusibles de 256 x 4, 256 x 8, 512 x 4, 512 x 8, 1K x 4, 2K x 4 .... **1572F**

CARTE DE CONNEXION
Série RS 232C **549F**

CARTE «SPEETCH»
Carte langage en Anglais et phonèmes **695F**

CARTE RVB
Permet de brancher un moniteur couleur ou un téléviseur en modifiant le branchement de la prise Péritel **695F**

CARTE 6522 pour II+ et IIE
Pour télécommander des périphériques à partir de votre unité centrale. Accepte 32 lignes E ou S ou panachées **395F**

CARTE SUPER SERIE (II+ ou IIE)
Connecte toutes imprimantes série ou MODEM. 9600 bauds en FULL duplex. Avec câble **759F**

CARTE D'EXTENSION RAM 128 K (IIE et II+) **1299F**

CARTE Z80 (sans CPM) **435F**

CARTE CIRCUIT IMPRIMÉ VIERGE

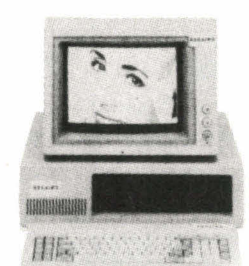
Carte mère 6502/Z80	399 F	Carte Z.80	99 F
Carte 6502	350 F	Carte 80 colonnes	99 F
Carte 128 K extension	99 F	Super série	99 F
Carte Floppy disk	99 F	Carte RVB	99 F

CHOISISSEZ LA CONFIGURATION DE VOTRE IBM PC-XT COMPATIBLE

CF1 - Configuration de base monochrome
128 K RAM, 1 lecteur 360 K, 1 clavier classique Azerty, 1 écran monochrome ambré .... **13200 F TTC**

CF2 - Configuration de base couleur
Idem que CF1 avec écran couleur multi-affichages et anti-reflets, adaptateur couleur graphique .... **18450 F TTC**

CF3 - Configuration monochrome standard.
Idem que CF1 avec 256 K RAM, 2 lecteurs de disquettes 360 K, adaptateur écran imprimante .... **15999 F TTC**



CF5 - Configuration disque dur monochrome.
256 K RAM, 1 lecteur de disquettes, 1 disque dur 10 Mo avec carte contrôleur, 1 adaptateur écran imprimante, 1 port série .... **24999 F TTC**

CF6 - Configuration disque dur couleur.
Idem que CF5 avec écran couleur, adaptateur couleur graphique, adaptateur imprimante parallèle, 1 port série
Prix .... **31200 F TTC**

CF7 - Configuration graphique haute résolution monochrome.
Idem que CF3 avec 512 K RAM, carte monochrome graphique haute résolution, port parallèle .... **19999 F TTC**

Disque Dur 1
Disque dur pour IBM PC-XT 10 Mo, 2 têtes, 612 cylindres .... **6490 F TTC**

Disque Dur 2
Disque dur pour IBM PC-XT 20 Mo, 4 têtes, 612 cylindres .... **8799 F TTC**

COFFRET METAL
Traité anti-statique, ouverture frontale instantanée. **695F**

CARTE MERE
Carte mère avec 8 slots d'extension, strictement compatible IBM-PC XT, Hard et Soft, 128 K extensible 256 K et jusqu'à 640 K par carte mémoire supplémentaire.
Livré sans 4164 .... **3490F**

ALIMENTATION 130 W
Avec ventilateur incorporé, permet l'emploi de toutes les extensions, y compris disque dur.
Comporte 4 sorties. **1299F**



avec indicateur lumineux
CAP LOCK et NUM LOCK
avec accentuation **867F**

COMPATIBLE IBM.PC



ADAPTATEUR DE COMMUNICATION MONOCHROME RS 232 C
1 port **859F**

CARTE CONTROLEUR FLOPPY **1138F**

CARTE ECRAN MONOCHROME **1660F**

EXTENSION MEMOIRE (dimensions adaptées pour portable)
0/512 K. Accepte indifféremment les puces 64 K et/ou 256 K **1304F**

CARTE EPROM PROGRAMMATION et COPIE d'EPROM 2716, 2732, 2764 et 27128
(avec logiciel) **2499F**

«GANG» EPROM
Se connecte à la carte EPROM et permet la copie simultanée de 4 EPROM **2299F**

EXTENSION MEMOIRE 0/1 MO
Accepte les puces 256 K **4269F**

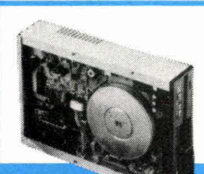
ADAPTATEUR IMPRIMANTE PARALLELE **599F**

ENTREES/SORTIES. ADAPTATEUR DE COMMUNICATION ASYNCHRONE
1 port commutable (COM1, COM2) compacte nouveau modèle **987F**

AFFICHAGE ADAPTATEUR COULEUR GRAPHIQUE HAUTE RESOLUTION
640 x 400 + port imprimante parallèle **4577F**

CARTE MULTIFONCTIONS ETENDUE 0-384 K **2945F**

CLAVIER AZERTY



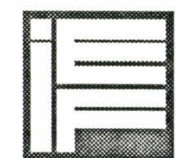
DRIVES IBM
DRIVES 5" 1/4 COMPATIBLE
Half size extrêmement silencieux **1590F**

* APPLE est une marque déposée et appartient à APPLE COMPUTER S.A.
** IBM-PC est une marque déposée d'IBM-Corp.
*** LOTUS est une marque déposée de Lotus Development Corp.

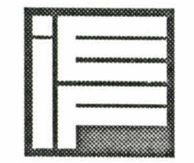
CONDITIONS GENERALES DE VENTES PAR CORRESPONDANCE
Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port). FORFAIT DE PORT : 25 F.

Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 12 h 30 et de 14 à 19 h. (Lundi matin à partir de 9 h 30)

ACER MICRO
42, rue de Chabrol, 75010 Paris. Tél. 47.70.28.31.
Télex OCER 643 608
79, boulevard Diderot, 75012 Paris. Tél. 43.72.70.17



I.E.F. Spécialiste de la Micro-informatique
crée *L'EVENEMENT*











FORUM PC
STAND F 19

Donnez un coup de fouet à votre PC en l'équipant du Kit TURBO I.E.F.

- Kits disponibles pour Olivetti et Logabax
- Cartes disponibles pour IBM PC et XT et Compatibles

Multipliez la vitesse et la puissance par 2, 3 ou 4

L'OLIVETTI M24 équipé TURBO c'est :

- Le meilleur compatible PC du marché.
- des performances accrues en capacité et en vitesse.
- des caractéristiques supérieures à l'AT.
- des solutions de sauvegarde adaptées (en option).
- la garantie et le support **I.E.F.**

Le TURBO c'est :

*** De base :**

- Horloge 10 MHZ
- MICRO 8086 10 MHZ
- 640 K de mémoire rapide (120 ns)

*** En option :**

- Micro 8087 10 MHZ
- Disque dur 20 MO et 40 MO super rapide
- Streamer adapté 10, 20 Mégas et plus

* le TURBO est un produit I.E.F. garanti par I.E.F.

I.E.F. propose au meilleur prix des versions TURBO de base pour les Olivetti M 24 et M 21, ainsi que pour IBM PC - Renseignez-vous !

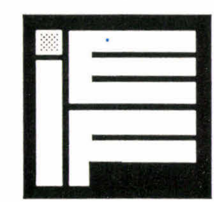
COUPON REPONSE à retourner d'URGENCE à: **I.E.F.** 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY les Moulineaux MS 2 T

Nom: ______________ Fonction: ______________ Société: ______________

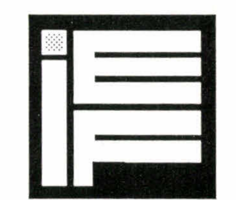
Adresse: ______________________________ Tél: ______________

☐ Je souhaite des renseignements sur la gamme TURBO et les Kits

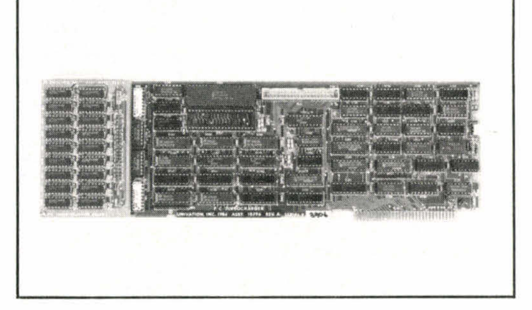
I.E.F. tél: (1) 4 5.57.14.14 télex: 200210 F



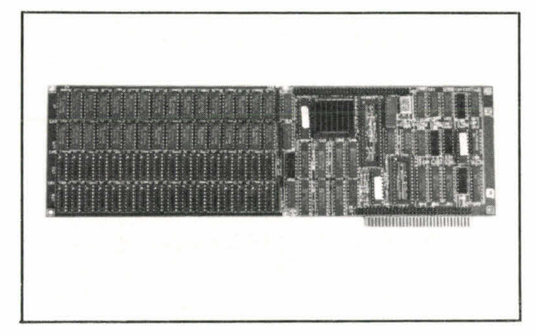
I.E.F. Spécialiste de la Micro-informatique



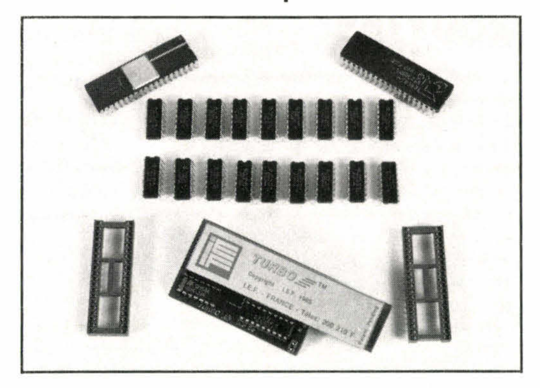
SOLUTIONS TURBO
Pour PC et Compatibles



Occupe un slot
Remplace le 8088



Occupe un slot
travaille en co-processeur



A enficher sur la carte-mère

Carte PC TURBO 86

- 8086 10 MHZ
- 640 K RAM RAPIDE
- 8087 10 MHZ en option
- Vitesse PC augmentée de 300%
- RAM DISK, SPOOL

11.900 F HT

Carte PC TURBO 286

- 80286 8 MHZ
- 1 à 4 Méga RAM RAPIDE
- 80287 en option
- Vitesse PC augmentée de 500% (soit 60% plus rapide que l'AT)
- RAM DISK, CACHE

17.900 F HT

KIT TURBO pour M24 et PERSONA 1600

- 8086 à 10 MHZ
- 640 K RAM RAPIDE
- 8087 10 MHZ en option
- Vitesse augmentée de 25%

7.900 F HT

I.E.F. 217, Quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX Tél : (1) 45 57 14 14 Télex : 200210 F

Coupon réponse à retourner à : I.E.F. 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX MS 02 ST

Veuillez nous faire parvenir documentations et tarifs

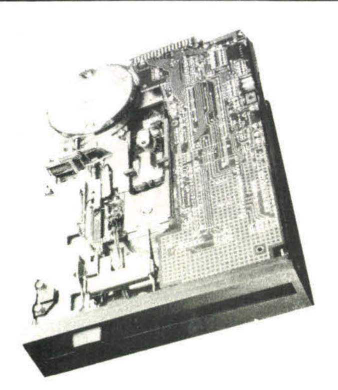
NOM : .... SOCIETE : ....

ACTIVITE : .... TEL : ....

ADRESSE : ....

SERVICE-LECTEURS N° 165

electro-puce



Lecteur de disquette BASF

5' 1/4 — prix TTC

- 6128 - 500 Ko NF 48 TPI Slim line — 1.450 F
- 6138 - 1MoNF 96 TPI Slim line — 1.750 F

3' 1/4

- 6164 1MoNF 135 TPI Slim line — 1.750 F

Lecteur de disquette NEC

- FD 1155C 1 Mo/1,6 Mo NF 96 TPI Slim line — 1.950 F

GONFLEZ

VOTRE
IBM PC
AVEC LE CIRCUIT INTÉGRÉ
NEC V 20

COMPATIBLE 100 % 8088
HARD ET SOFT

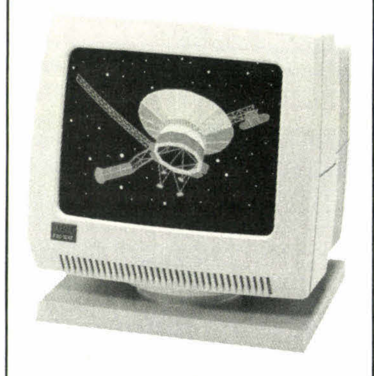
Prix : 230 F

Disque dur 10 Mo Formatté	5.000,00 F
Carte contrôleur pour IBM-PC	2.000,00 F

Frais d'expédition 3 % du total TTC

Moniteur haute résolution couleur 14 pouces

MICROVITEC



Modèle de base — prix TTC

- 653 x 585 — 5.500 F
- 895 x 585 — 7.000 F

Possibilité autres versions

Moniteur vert 12 pouces

- 25 x 80, 18 MHz — 915 F

4, rue de Trétaigne 75018 PARIS Métro Jules Joffrin - Tél. (1) 42.54.24.00

OUVERT DU MARDI AU SAMEDI DE 9 H 30-12 H – 14 H-18 H 30

SERVICE-LECTEURS N° 166

FORMATION



CONCEPTION ET MAINTENANCE DES SYSTEMES A MICROPROCESSEURS

NOUVEAU

L'objectif de ce cours est de former le personnel de spécialités électriques (électronique, électronmécanique, ...) à la *conception, réalisation* et *maintenance* de systemes à base de microprocesseurs.

Les méthodes *pratiques* de conception, de tests et de dépannages des systemes à microprocesseurs sont largement exposées et détaillées.

Ce nouveau cours s'articule autour de 3 modules :

- Etudes, conception et réalisation d'une carte micro-ordinateur (étude concrete)
- Les tests (analyseur logique, émulateur...)
- Maintenance (logiciels de diagnostics, étude des différentes pannes).

Support de cours complet (400 pages) remis à chaque participant.

SEMINAIRE REFERENCE : **S12** - 8 JOURS - PRIX : **7 000 F** HT.

CALENDRIER 86 : 24-25-26-27 FEVRIER et 3-4-5-6 MARS - 21-22-23-24-25-28-29-30 AVRIL 30 JUIN et 1-2-3-7-8-9-10 JUILLET - 29-30 SEPTEMBRE et 1-2-6-7-8-9 OCTOBRE

Autres cours dispensés (nous consulter) :

- Initiation à la programmation d'un microprocesseur (S1) • Micro-informatique industrielle (S2) • PASCAL (S4)
- Microprocesseur 68000 (S5) • Logiciel KDOS/MDOS (S6).
- Méthodologie de programmation (S7) • Mise en œuvre des circuits périphériques 8 & 16 bits (S8 A et B)
- Microprocesseur 6809 (S9A) • Logiciel OS9 (S9B).

Cours Intra-Entreprise minimum 8 personnes (nous consulter).



MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
Services Commerciaux et Administratifs
97 bis, rue de Colombes
BP 87 - 92400 Courbevoie
Tél. : (1) 47.68.80.80 - Télex 615 405 F

LA GARANTIE DU SÉRIEUX

AGRÉMENT FORMATION N° 11.92.00919.92

S 12

Je désire recevoir votre catalogue détaillé Formation

M. ____________ Sce ____________

Société ____________ Tél ____________

Adresse ____________

____________ Ville ____________

FORMATION



FORMATION OS9/68000

NOUVEAU

OS9/68000 est un système d'exploitation permettant de développer et de générer des applications INDUSTRIELLES. Son architecture et sa structure est proche d'UNIX®.

OS9/68000 est implanté sur l'EUROMAK (système 68000 DENAX) depuis bientôt 1 an; il est maintenant également installé sur d'autres systèmes (MOTOROLA, THOMSON...).

La somme d'expérience acquise autour de l'utilisation d'OS9/6809 et maintenant d'OS9/68000 nous permet de vous proposer un stage réellement pratique sur ce logiciel et ses utilitaires.

- Il permettra aux stagiaires d'acquérir une parfaite maîtrise de ce logiciel, ainsi que le savoir-faire pour l'élaboration de programmes destinés à des applications industrielles.
- Ce cours est agrémenté de nombreux exemples mis en pratique sur un système DENAX.

SEMINAIRE REFERENCE **S13** - DUREE : **5 JOURS** - PRIX : **5 300 F** HT.

CALENDRIER 86 : 24-25-26-27-28 FEVRIER - 2-3-4-5-6 JUIN
15-16-17-18-19 SEPTEMBRE
17-18-19-20-21 NOVEMBRE

Autres cours dispensés (nous consulter) :

- Initiation à la programmation d'un microprocesseur (S1) • Micro-informatique industrielle (S2) • PASCAL (S4)
- Microprocesseur 68000 (S5) • Logiciel KDOS/MDOS (S6).
- Méthodologie de programmation (S7) • Mise en œuvre des circuits périphériques 8 & 16 bits (S8 A et B)
- Microprocesseur 6809 (S9A) • Logiciel OS9 (S9B).

Cours Intra-Entreprise minimum 8 personnes (nous consulter).



MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
Services Commerciaux et Administratifs
97 bis, rue de Colombes
BP 87 - 92400 Courbevoie
Tél. : (1) 47.68.80.80 - Télex 615 405 F

LA GARANTIE DU SÉRIEUX

AGRÉMENT FORMATION N° 11.92.00919.92

S 13

Je désire recevoir votre catalogue détaillé Formation

M. ____________ Sce ____________

Société ____________ Tél ____________

Adresse ____________

____________ Ville ____________

SERVICE-LECTEURS N° 167

LA REVUE DE PRESSE

PAR MICHEL ROUSSEAU

Ce mois-ci, point de trucs ou astuces pour vos petits systèmes, mais un ensemble d'études sur les points préoccupants de l'évolution des futures générations de machines. Du sérieux, que diable, les diverses revues consultées prouvant à l'envi que l'informatique c'est aussi pour travailler.



EJOB (European Joint Optical Bistability project) constitue le programme européen de recherche et développement dans le domaine des processeurs optiques. Ainsi que nous l'apprend le numéro de décembre de *La Recherche*, ce projet porte sur la bistabilité optique, propriété que possèdent certains dispositifs optiques de pouvoir se trouver dans deux états stables distincts. Pour simplifier, disons opaque et transparent. Ceci permet la réalisation de composants dotés de portes logiques.

La bistabilité optique a été observée pour la première fois par H. Gibbs en 1974 dans les laboratoires Bell. Depuis, plusieurs expériences ont prouvé qu'il était possible par ce biais de réaliser des composants informatiques ultra-rapides. Dans ce domaine, la bistabilité est, en effet, très prometteuse. Des temps de commutation inférieurs à la picoseconde (10^{-12}) ont déjà été mesurés expérimentalement et la femtoseconde (10^{-15} s) semble pouvoir être atteinte. Pour vous permettre une comparaison avec l'électronique « classique », sachez que cette dernière vient tout juste de passer la barre de la nanoseconde (10^{-9} s).

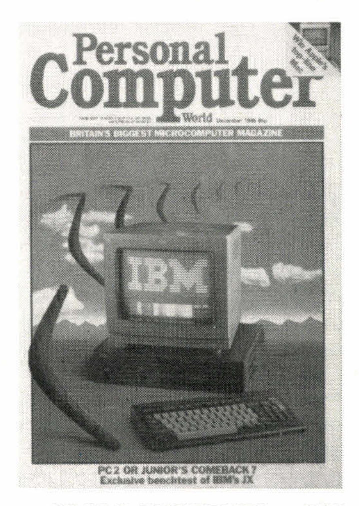
Mais la bistabilité optique est surtout intéressante dans le cadre du traitement parallèle de l'information. Car, contrairement à l'électricité, la lumière laser ne se propage pas dans toutes les directions. Aussi, dans un bistable optique, peut-on avoir plusieurs faisceaux le traversant simultanément, ce qui est tout à fait irréalisable dans un câble électrique. De plus, si deux faisceaux se croisent, les informations qu'ils véhiculent n'en sont pas pour autant altérées. Ainsi pourra-t-on réaliser des architectures extrêmement compactes, pour peu que l'on arrive à éliminer les problèmes de dispersion calorique liés à cette nouvelle génération de processeurs.

Reste à trouver les matériaux qui permettront les meilleurs rendements ainsi que les fréquences laser utiles. Dans le premier cas, les chercheurs s'orientent vers des cristaux présentant des propriétés de non-linéarité tels l'arséniure de gallium, l'antimoniure d'indium, le chlorure de cuivre, le sulfure de zinc ou son séléniure, ou encore le tellurure de mercure-cadmium. Ce qui est amusant, c'est que gallium, antimoine, mercure et zinc furent les matériaux de base de la recherche alchimique. Va-t-on réaliser la pierre philosophale en voulant créer une puce optique ?

Dans tous les cas, il s'agit bien de transformer du « vil métal » en espèces sonnantes et trébuchantes, et ce n'est certainement pas pour l'amour de l'art que ce projet se voit doté d'un budget de 12 millions de francs. Outre-Atlantique, ATT compte d'ailleurs pouvoir proposer un supercalculateur optique à l'horizon des années 90. En France, ce sont les équipes de l'université Louis-Pasteur de Strasbourg (J.B. Grun) et de l'Institut d'électronique fondamentale d'Orsay (S. Laval) qui se consacrent à ces recherches. Toutefois, d'autres laboratoires, non associés à ce projet, s'étonnent du peu d'intérêt manifesté à l'égard d'une autre branche de l'optique qui, pourtant, pourrait s'avérer très prometteuse. L'optique analogique permet en effet de représenter les données non pas sous forme de nombres binaires mais au moyen d'intensités lumineuses variant continuellement. N'est-ce pas là une voie promettant encore de beaux jours aux ordinateurs analogiques ? (cf. *Micro-Systèmes* déc. 85).

JX : IBM rules strange ways !

Il est parfois bien utile de consulter les revues britanniques et plus particulièrement *Personal Computer World*. Ne voilà-t-il pas en effet qu'IBM ramène ses bleux sabots sur le marché de l'ordinateur domestique en testant sur l'Australie son modèle JX. Celui-ci se compose d'une unité centrale de 64 Ko équipée d'un 8088 à 4,77 MHz, d'un clavier compact et d'un moniteur couleur de 30 cm. Première remarque : le boîtier de l'unité centrale



comporte deux emplacements pour recevoir les fameuses cartouches que l'on trouvait déjà sur le PC Jr. Chacune de ces ROM a une capacité de 160 Ko. Deuxième remarque : si l'on trouve bien un certain nombre de slots d'extension, tout comme dans le PC/XT, il est bon de savoir que ceux-ci sont totalement incompatibles avec ce dernier. Il n'est notamment pas prévu de pouvoir travailler avec un processeur arithmétique 8087. A l'arrière de l'appareil on trouve une sortie parallèle, une sortie light-pen, une sortie cassette, une sortie audio, deux sorties joystick, une RS 232 C et une prise pour le clavier. Sachez également que cet ordinateur dispose d'un petit synthétiseur sonore. Quant au clavier, il comporte 98 touches, dont 10 touches de fonction, et fonctionne selon deux modes. Soit par liaison infrarouge (une fenêtre de visée est spécialement prévue à l'avant de l'appareil), soit par câble. A noter le fait qu'il est possible de brancher le clavier à tout moment sans que cela perturbe le fonctionnement de l'appareil. Quant à la mémoire centrale, il est possible de l'étendre jusqu'à 512 Ko. Mais la mémoire de masse, direz-vous ? Le modèle testé dans l'article de *PCW* est équipé de lecteurs 3"1/2 de 360 Ko, là ou la plupart des marques ayant adopté ce format proposent le double. Toutefois, il semblerait que des lecteurs de 720 Ko soient disponibles dans un proche avenir. Pour en finir avec le matériel, signalons encore que l'écran est un 80 colonnes × 25 lignes et offre deux résolutions graphiques, respectivement 640 × 200 pixels en 4 couleurs et 320 × 200 en 16 couleurs. Le jeu de caractères occupe 7 × 7 pixels dans une matrice de 8 × 8.

- **Le logiciel**

L'IBM JX utilise la version 2.1 de MS-DOS et fonctionne exactement de la même manière que les autres PC. On y trouve aussi le Basic du PC Jr, puisque, le langage une fois chargé, l'écran affiche « The IBM PCjr BASIC ». Un point noir toutefois, les disques sont extrêmement lents. Ainsi, si vous listez une directory importante, vous devrez subir de nombreuses pauses, le temps que le disque redémarre. En revanche, point intéressant, l'auteur de l'article a pu convertir au format 3"1/2 de de 360 Ko tout un tas de logiciels (Open Access, Lotus 1-2-3, WordStar) et les faire tourner sans problème sur le JX. De même, il a installé dessus le Turbo Pascal, bien que ce dernier fasse souvent référence au Bios du PC. De ce côté donc, la compatibilité semble assurée. Les seuls conflits possibles résulteront sans doute des schémas de protection inclus sur les disquettes 5"1/4 que l'on voudra convertir. Le JX est livré avec PC-DOS 2-1, deux versions de Basic, un utilitaire, et un programme permettant de tourner en RAM disk. Quant à la documentation, elle est plus qu'abondante. Prix de la machine ? Environ 11 000 F. Apparemment, IBM a su tirer parti des erreurs commises avec le PC Jr et propose enfin une machine bas de gamme d'un excellent rapport qualité/prix. Le tout est de savoir si Big Blue lancera cette machine sur le marché européen. On prend les paris ?

Réseau, gentil réseau, dis-moi qui est le plus beau

Une récente étude d'I.D.C. publiée dans *Chip Magazin* annonce quelque 59 000 réseaux installés en Europe pour 1986. En 1990, on devrait en installer près de 274 000. Mais que choisir ? Doit-on bouder Tymnet au profit d'Ethernet ou bien hésiter entre Omninet et Ethernet, à moins de se tourner vers Starlan ou encore vers Sharenet ? Il faut bien avouer qu'à ce niveau la plus grande diversité règne, pour le profit du plus grand nombre et le dépit de nombreux utilisateurs qui « tricotent » sur des pseudo-réseaux ne correspondant pas du tout à leurs besoins. Aussi est-ce à une véritable enquête que *Chip* nous convie de nous livrer (tournez la phrase autrement, et vous verrez si c'est facile !). Dans le carton « boîte à idées » on peut ranger les pensées suivantes, ô combien pascaliennes :



- Où et comment communique-t-on au sein de l'entreprise ? Dans quels services, entre quels départements, quelle est la fréquence des rapports entre unités distinctes, quels moyens utilise-t-on (parole, documents écrits, données informatiques) ?
- Quels sont les appareils utilisés durant ces communications (téléphone, telefax, pater-noster, ordinateur, etc.) ?
- Quels sont les employés directement concernés par cette intercommunication, y en a-t-il plusieurs par service ?
- Combien coûtent les communications intra-entreprise (en temps et en argent : délais d'acheminement de l'information, coût du papier, montant des communications téléphoniques, etc.) ?
- Comparaison entre le montant précédemment dégagé et le coût d'installation d'un réseau local.

Si après avoir examiné ces divers points, il apparaît que la solution réseau soit la plus rentable, il est alors temps de vérifier les points suivants :

- Quel type de câble utiliser : fil torsadé, câble coaxial, ou fibre optique ?
- A quelle sorte d'activité correspondent ces divers câbles : parole, données, texte, graphique, etc. ?
- Doit-on effectuer des travaux spécifiques lors de la pose du réseau (construction d'un faux plancher pour la circulation des fluides, percement de cloisons, encastrage des câbles, etc.) ?
- Peut-on utiliser le matériel déjà existant dans l'entreprise ? Si oui, quels sont les interfaces nécessaires pour ce raccordement ?
- Le réseau admet-il la présence de matériels hétérogènes ?
- Les appareils peuvent-ils dialoguer en full ou en half-duplex ?
- Quelle est la vitesse de circulation des données ?
- Peut-on par la suite étendre le réseau, ou doit-on alors le reconfigurer entièrement ?
- *Quid* de la capacité mémoire du serveur ?
- Quels sont les systèmes d'exploitation qui supportent cette formule réseau ?

Arrivé là, il faut essayer le tri entre ce que proposent les vendeurs et la dure réalité (celle de vos véritables besoins). Aussi devez-vous conserver à l'esprit les recommandations suivantes :

- Sur un réseau, de nombreux ordinateurs et périphériques distincts doivent être à même de partager leurs ressources.
- Les communications doivent être les plus rapides possible. Pas question de fonctionner à 300 bauds. De même, les temps de réponse doivent être extrêmement courts.
- La communication doit être parfaitement sécurisée. Si jamais une des machines qui composent le réseau tombe en panne, il ne faut pas que cela puisse perturber l'acheminement des données entre les autres stations.
- Lors de l'extension du réseau, il doit être possible d'effectuer celle-ci sans interrompre pour autant le trafic.
- Il devrait être possible de mixer divers types d'applications :

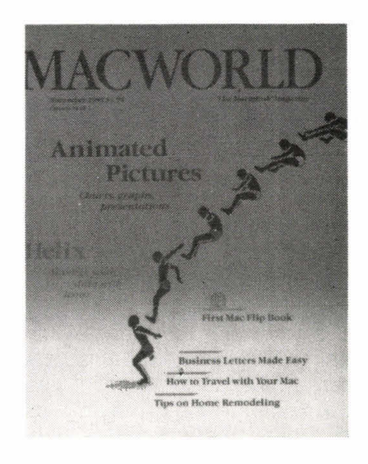
– communication entre bureaux : échange de textes, données, images, graphiques, voire même parole ;
– communication avec un centre de calcul : accès aux banques de données de l'entreprise ;
– communication avec les unités de production : dialogue en temps réel.

Enfin, il est absolument indispensable que votre réseau dispose d'une porte vers l'extérieur qui lui permette de communiquer avec les grands réseaux publics, et éventuellement de travailler avec d'autres types de réseaux locaux. Veillez donc à disposer du plus grand nombre possible de passerelles.

Fort de tous ces conseils, vous verrez alors que la diversité des solutions proposées a singulièrement tendance à jouer les peaux de chagrin.

Recherche données, désespérément !

Comment retrouver des données abîmées sur la disquette de votre Mac, c'est ce que vous propose le numéro de novembre de *MacWorld*. Rien de plus horripilant en effet que de se



trouver confronté à une sempiternelle ritournelle de « Please insert the disk » au beau milieu d'une application. Déjà à ce stade vous pouvez être à peu près sûr que quelque chose est allé de travers. Mais si jamais vous obtenez ensuite un « Sorry, a system error has occured », bien souvent suivi, après avoir rebooté le système, d'un « This document can't be opened », il y a de quoi devenir chèvre. Heureusement, Zorro arrive sous la forme de trois logiciels qui vous permettront de « réparer des secteurs l'irréparable outrage ». Ces programmes utilitaires transgressent les procédures du Finder du Mac et autorisent une lecture directe des informations sur le disque. Autant dire tout de suite que ces logiciels ne s'amusent pas à reconstituer l'organisation des données. Ils se contentent simplement d'examiner celles-ci dans l'ordre dans lequel elles ont été mémorisées. C'est d'ailleurs là tout leur intérêt, car ils vous permettent d'étudier des secteurs qui, autrement, auraient d'office été considérés comme endommagés. Mais pour pouvoir utiliser ces outils, il est bon de savoir ce qui se trouve derrière la façade du Mac. Une disquette 3"1/2 est divisée en 80 pistes. Chacune de celles-ci est organisée en secteurs de 512 octets, ceux-ci pouvant contenir une partie de votre application, du texte, voire les fichiers système de la machine. Chacun de ces secteurs est précédé de 12 octets d'information, cette zone constituant le repère des données lui faisant suite.

C'est au moyen de ces repères que les éditeurs de disque vous permettront de reconstruire un fichier perdu ou détérioré. Toutefois sachez que l'emploi de ces logiciels n'est pas toujours nécessaire. De même que l'on ne va pas se faire opérer pour un simple rhume, de même suffit-il d'utiliser un utilitaire incorporé dans le Mac lorsque c'est le fichier Desktop qui fait des siennes. Pour ce faire, appuyez simultanément sur les touches ⌘ et option et insérez le disque suspect. Relâchez la pression dès que vous verrez apparaître l'icône représentant le disque dans le Desktop ; ça y est, votre fichier est réparé. Si vous avez de plus gros problèmes, il vous faudra choisir entre Fedit, Mactools et Maczap. Fedit, abréviation de File editor, fut l'un des tout premiers du genre. Non content d'effectuer les réparations, il vous signale également la cause de la « panne ». Il lui est très facile de réparer un fichier endommagé, mais il est, en revanche, beaucoup plus difficile (quoique faisable) de reconstituer un fichier effacé. Pour ce faire, il est nécessaire de recopier ledit fichier secteur par secteur. Si vous aimez les puzzles ou les jeux de patience... Mactools est moins sophistiqué mais demeure parfait dès qu'il s'agit d'effacer, de copier ou de renommer des fichiers sans avoir besoin de passer par le Finder. Son seul intérêt est de comporter le programme Copy II Mac qui vous autorise à faire des copies des disques protégés. Notons, cependant, qu'il est bien plus à son aise lorsqu'il s'agit de reconstituer des fichiers effacés. Enfin, Maczap est incontestablement le plus sophistiqué. Sa façon de ramener à la vie les fichiers effacés est radicalement différente de celle employée par Mactools. Alors que ce dernier ressuscite tous les fichiers effacés d'un disque et vous laisse le soin de préciser lequel d'entre eux vous désirez en fin de compte conserver, Maczap procède sélectivement en ne restaurant que le fichier que vous lui aurez spécifié. Seul problème, il faudra que vous vous souveniez dès le départ du numéro du fichier à restaurer. C'est pourquoi, il vous faudra rechercher le texte contenu et ensuite trouver son numéro dans le tableau des fichiers perdus affiché par le programme. Pour bien utiliser ce dernier, il est nécessaire que vous connaissiez « intimement » votre Mac. Si tel est le cas, n'hésitez pas, c'est inconstestablement le meilleur programme. Il inclut en effet un désassembleur qui décode les programmes en instructions machine 68000 et une fenêtre qui affiche une image représentant la memory-map du Mac. En fait, un remarquable outil pour améliorer vos propres programmes.

De Blaise de Vigenère au DOD

Blaise de Vigenère, non content d'être un célèbre alchimiste, fut aussi le père de la cryptographie. A ce propos, son traité du Feu et du Sel n'a jamais été envisagé sous l'angle cryptographique. Ce « grand ancêtre » du Chiffre serait certainement ravi à la lecture de l'article paru dans le numéro 25 de *Compüter Persönlich*. A dire vrai la cryptographie recouvre deux concepts complémentaires : la cryptographie proprement dite et la crypto-analyse.



La cryptographie s'occupe de chiffrer et de déchiffrer des données, tandis que la crypto-analyse vise plus particulièrement à décrire les méthodes permettant de reconstituer les données préalablement chiffrées. Toutefois, afin de simplifier un tantinet cet exposé, nous nous attacherons à ne décrire que la première de ces deux méthodes.

La cryptographie remonte bien loin dans le temps. Déjà les Spartiates utilisaient un bâton sur lequel on enroulait le papier contenant l'information. C'était la corrélation entre les diverses bandes du papier, juxtaposées côte à côte lors de leur enroulement, qui donnait un sens au texte écrit. Simplement déroulé, le papier qui entourait le skytala ne présentait qu'un texte incompréhensible aux yeux du profane. Le procédé employé correspond à ce que l'on appelle en cryptographie une transposition. Celle-ci consiste simplement à modifier la position des lettres selon un certain décalage, dont la valeur n'est connue que de l'expéditeur et du destinataire. Mais si le Chiffre est bien souvent synonyme de valise diplomatique et d'espionnage, il ne faut pas croire que s'arrête là l'emploi de la cryptographie. C'est surtout afin de préserver des données économiques essentielles que les entreprises utilisent des systèmes d'encryptage. De plus, elles s'assurent ainsi que seuls les individus possédant un droit de regard sur ces informations peuvent les consulter en clair. Rien n'est plus simple que d'identifier les lettres au moyen de chiffres et, lors du chiffrage, de leur ajouter un certain nombre, nombre qui sera retranché lors du décryptage. Les opérations sont effectuées selon un modulo 26. Si le résultat est supérieur à 25 ou négatif, alors on ajoute ou on retranche 26. Si l'on utilise comme clé un mot se répétant, il s'agit alors de la clé de Vigenère. Mais les principales études de cryptographie se sont surtout portées sur les procédures de déchiffrement. C'est ainsi que Frédéric Kasiski, ancien major de l'infanterie prussienne, montra dès 1863 comment il était possible de décrypter un texte utilisant des substitutions alphabétiques multiples, ceci en employant un système périodique de mots clés. Vingt ans plus tard, Auguste Kerkhoff démontrait qu'il était possible de déchiffrer la plupart des codes en utilisant une clé très longue. Cette démonstration fut à l'origine des machines d'encodage électronique et informatique, la plupart de celles-ci utilisant ces substitutions multiples accordées à un grand mot clé. C'est ce type de système – la machine allemande Enigma – qui fut décodée par Alan Turing. En 1917, Gilbert Vernan mit au point un encryptage absolument sûr. Ici, on se sert d'une clé aléatoire ne se répétant jamais. Ce principe fut reprit par Claude Elwood Shannon, le fondateur de la théorie de l'information. Le principe dégagé par Shannon est le suivant : pour obtenir un encodage indéchiffrable, il suffit de prendre comme clé une suite de nombres aléatoires. Si l'on additionne le texte à cette

suite, on obtient un texte qui n'a plus rien à voir avec l'original. Pour retrouver celui-ci, il suffit alors d'effectuer la soustraction de cette suite aléatoire. Dernier développement de la cryptographie classique, le DES (Data Encryption Standard) adopté par le Bureau National de Standardisation en 1977, code 64 bits d'information au moyen d'une clé de 56 bits. Mais il faut bien avouer que ces procédés sont plutôt primitifs, et quelque peu dépassés par la facilité avec laquelle un informaticien moyen en vient à bout. Aussi s'est développée une nouvelle cryptographie, bien plus intéressante. En 1976, Diffie et Hellman publièrent une étude sur un système d'encodage à clé publique. De quoi s'agit-il au juste ? On emploie ici un système d'encryption asymétrique fonctionnant ainsi. L'émetteur « A » envoie un message « M » à « B », en utilisant la clé « OBS » du tableau d'encodage mis à la disposition de B, et il le signale en clair à ce dernier. Pour que B puisse déchiffrer le texte codé « C », il doit utiliser une clé connue de lui seul, la clé « GBS ». Le principe saute alors aux yeux : les clés « OSB » et « GSB » ne peuvent être qu'inverses, mais – et c'est là que se trouve l'astuce – ne peuvent être calculées l'une à partir de l'autre. Donc, dans un système cryptographique asymétrique, on doit trouver les deux conditions suivantes :

$C = E_{OSB}(M)$ et $M = D_{GSB}(C)$

Depuis 1976, on a mis au point une dizaine de systèmes à clé publique. Le plus connu est le RSA, initiales des noms de ses inventeurs : Rivest, Shamir et Adleman. Ce procédé repose sur le principe suivant : si l'on peut relativement rapidement multiplier deux nombres entiers, il n'est généralement pas possible de décomposer ceux-ci en leurs facteurs premiers. Ceci vaut aussi lorsque le nombre factorisé possède deux facteurs premiers. Si par exemple on essaie de décomposer le nombre 9 999 999 999 889 937 000 000 000 693 en ses facteurs premiers, on va avoir du mal.

Si l'on veut décrire le procédé RSA, on pourrait le décomposer de la façon suivante :

1° Choisir deux nombres premiers p et q parmi les 100 premières décimales.

2° Calculer le produit n de p * q.

3° Calculer le produit $\varphi(n)$: $= (p - 1) * (q - 1)$.

4° Trouver les nombres e et d qui confirment l'équation e * d = 1 (mod $\varphi(n)$). C'est-à-dire que le nombre e * d doit, une fois divisé par $\varphi(n)$, donner 1. Si l'on continue à caractériser le texte en clair par « M » et le texte codé par « C », on obtient les équations suivantes :

C = MeMOD n et M = Cd MOD n.

Un petit exemple vous permettra de mieux comprendre :

Si p = 47 et q = 59
alors n = 2 773
et (n) = 2 668

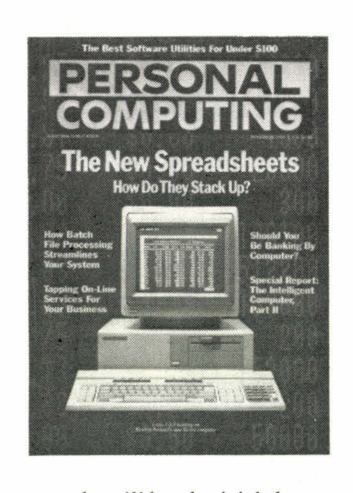
Quant à e et d, ils ont pour valeur e = 17 et d = 157. Si l'on code le texte en clair M = 920, on obtient le texte codé « C où $C = 920^{17}$ MOD 2773 = 948 » ; en employant la fonction de décryptage, on obtient à nouveau le texte en clair « M : $M = 948^{157}$ MOD 2773 = 920.

Si tout cela vous passionne, jetez un coup d'œil sur l'excellent ouvrage de Romain Roubaty, *ABC de cryptographie, avec programmes en Basic,* paru chez Masson en novembre 1984.

Paradox : une base de données intelligente

S'il existe une foule de développements en Intelligence Artificielle, on ne peut pas dire que soient disponibles beaucoup de programmes utilisant ces principes. Tel est pourtant le cas de Paradox, une base de données relationnelles développée par une toute jeune compagnie de Belmont (Californie), la société Ansa, produit analysé dans le numéro de novembre de *Personal Computing.* Premier point intéressant de ce programme : vous n'avez pas besoin de vous escrimer en langage de programmation à moins que vous ne vouliez bâtir des applications hypersophistiquées. Paradox exprime ses fichiers sous forme d'une grille ressemblant fort à celle d'un tableur.

Chaque champ occupe une des cellules de cette grille. On les dénomme très simplement en leur affectant le terme de désignation que l'on veut. Pas d'autre déclaration à effectuer. Créer une grille ne demande pas plus d'efforts que si l'on travaillait en Lotus 1-2-3. Si bien qu'il sera très facile aux utilisa-



teurs du célèbre logiciel de passer à ce système. Pour ajouter ou supprimer des champs, on utilise le menu de Paradox. Celui-ci contient un générateur de rapports et autorise également la création de macros. De plus, une commande vous permet d'importer des applications développées sous dBase, PFS, Lotus, Symphony, Visicalc, etc. C'est bien joli tout ça direz-vous, mais quelle rapport avec l'Intelligence Artificielle ? On y arrive : lorsque vous voulez créer des versions restreintes de vos fichiers, il vous suffit de choisir un ou plusieurs critères de sélection et de donner l'ordre Do it au logiciel. Celui-ci recherchera automatiquement les critères et vérifiera leurs relations avec des enregistrements de la base de données. Pour ce faire, il utilise un mini-système expert qui effectue des inférences multiples sur le critère sélectionné. Autrement dit, il ne se contente pas de la première unification venue, mais recherche toutes les unifications possibles. Cela rappelle étrangement le mode de fonctionnement de Prolog. Il s'agit donc bien d'une recherche optimisée et non pas d'une recherche par simple comparaison de chaînes de caractères. Afin de créer ce système expert, les programmeurs de Paradox ont employé des techniques telles que la réduction des problèmes finalisés, qui a pour effet de fragmenter un problème complexe en une multitude de sous-unités, plus facilement résolvables. Jusque-là c'est de la bête algorithmique. Mais, afin que vous puissiez interroger la base de données de la façon la plus naturelle possible, ils ont également développé une analyse des questions selon un schéma heuristique, le programme de recherche s'engendrant alors automatiquement une fois la question interprétée. Comme on s'en doute, un tel système nécessite une grande place mémoire. Moralité, il faut un minimum de 512 Ko pour faire tourner cet SGBDR d'un autre type. Le prix de Paradox avoisine les 700 $.

Nouvelles brèves

Saluons la naissance d'une nouvelle revue spécialisée, destinée plus particulièrement aux documentalistes et archivistes désireux d'informatiser leurs services.

Au sommaire de *Mémoire Vive :* « Microformes et disque optique numérique », « Les archivistes et l'audiovisuel », « Un système complet de gestion par des bibliothèques et pour des bibliothèques », une étude sur le Service historique de l'Armée de Terre (baptisé Shadoc, comme quoi les militaires peuvent avoir de l'humour), ainsi qu'un remarquable article sur la façon dont doit être constitué le cahier des charges qui vous permettra de vous informatiser à bon escient.

Computer Design de la mi-novembre se consacre aux architectures mono-cartes, architectures qui devraient, dans un proche avenir, prendre le pas sur les ordinateurs à cartes multiples.

On y trouve également un article expliquant comment faire tourner simultanément Unix et MS-DOS sur le micro 6300 Plus d'ATT. Ceci est désormais possible grâce au système d'exploitation « mélangeur » OS Merge qui permet de développer une application sous Unix tout en faisant tourner en même temps des logiciels développés sous MS-DOS.

Le numéro 2 vol. 27 d'*Artificial Intelligence* vous propose une comparaison analytique sur quelques programmes d'apprentissage de règles, ainsi qu'un article passionnant sur le traitement des réseaux sémantiques dans les architectures à flux de données.

Robots Ingénierie se consacre à l'état de l'art en robotique industrielle. Le numéro un est plus particulièrement orienté vers les applications robotiques dans le domaine de la soudure. Enfin, si vous parlez la langue de Dante, ne ratez pas, dans *Micro-Computer,* le dossier consacré à dBase III. ■

Talcom

PRIX PAR QUANTITE, PRIX POUR CLUB ET CE, NOUS CONSULTER

87, rue de Flandre - Paris 19e
Tél. : 42.39.23.61
Métro Riquet et Crimée - Parking très facile



MICRO-PROCESSEURS

UPA 53C	43,00 F
Z80 CPU	28,00 F
Z80 CPUL	33,00 F
Z80 ACPU	38,00 F
Z80 CTC	43,00 F
Z80 ACTC	69,00 F
Z80 PIO	43,00 F
Z80 APIO	69,00 F
Z80 ASIO	125,00 F
Z80 ADMA	129,00 F
UPD 223 C	55,00 F
SPO 256 AL2	185,00 F
UPD 379 D	55,00 F
UPD 411 D2	49,00 F
UPD 454 D	75,00 F
UPD 458 D	85,00 F
PROM1 512	195,00 F
AD 582 KD	220,00 F
UPD 758 C	155,00 F
UPD 765 AC	175,00 F
DAC 0800	105,00 F
ADC 803	195,00 F
ADC 804	90,00 F
TMS 1000 L	90,00 F
AY 5-1013A	85,00 F
AY 3-1015 D	95,00 F
TMS 1122 N	127,00 F
TMS 1300 N	145,00 F
AY 5-1317 A	165,00 F
AY 3-1350	110,00 F
MC 1408 L6	32,00 F
MC 1408 L8	52,00 F
MC 1488 N	9,00 F
MC 1489 P	9,00 F
WD 1691 PE	190,00 F
WD 1771 PL	175,00 F
WD 1791	165,00 F
WD 1795 PL	220,00 F
CDP 1802 A	145,00 F
CDP 1822 CE	99,00 F
CDP 1822 E	119,00 F
CDP 1823	215,00 F
CDP 1824	79,00 F
CDP 1851	155,00 F
CDP 1852	77,00 F
CDP 1853	79,00 F
CDP 1854 A	115,00 F
TMM 2016	90,00 F
ER 2055	105,00 F
SL 2102	42,80 F
SY 2114 P	32,00 F
SY 2114 L	35,00 F
D 2115 A	90,00 F
SY 2128	90,00 F
2141 L	92,00 F
AI-2404-4P	145,00 F
AM 2502	220,00 F
R03-2513	125,00 F
TMS 2516 JL	43,00 F
TMS 2532	97,00 F
SCL 2661 A	125,00 F
EF 2708 J	85,00 F
AM 2716 M	43,00 F
TMS 2716 3 tensions	28,00 F
NMC 27C16	135,00 F
2732-4	80,00 F
2764-4	89,00 F
2764-25	98,00 F
WD 2797A	340,00 F
2810 DC	125,00 F
MC 2909 LC	115,00 F
P 3214	115,00 F
MC 3242 AP	115,00 F
MC 3423	15,00 F
MC 3470 P	85,00 F
TMS 3556	240,00 F
KR 3600-PRO	168,00 F
UDP 4016	90,00 F
TMS 4033	90,00 F
TMS 4043	90,00 F
TMS 4044-45	56,00 F
TMS 40L44-2	95,00 F
MK 4104-34	55,00 F
4116-15	18,00 F
4164-15	19,00 F
4416-15	85,00 F
MK 4516-15	29,00 F
COM 5016	95,00 F
CRT 5027	390,00 F
TMS 5100NL	155,00 F
M 51L01-C4	115,00 F
M 5114-2	86,00 F
TC 5516 P	145,00 F
HM 5565	150,00 F
IM 5624CJE	N.C.
MCM 5832	115,00 F
HM 6116LP2	85,00 F
Z 6132-5	290,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6264	150,00 F
MMI 6301-1J	48,00 F
MMI 6301-15	51,00 F
MMI 6309-1N	55,00 F
MMI 6335-IJ	115,00 F
MMI 6336-IJ	105,00 F
MMI 63S081	150,00 F
IM 6402 IPL	85,00 F
HD1 6440-2	80,00 F
HD1 6495-2	172,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502 A	105,00 F
R65C02P	191,00 F
HM 6504-2	115,00 F
HM1 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6522	75,00 F
SY 6522 A	99,00 F
MC 6526	180,00 F
SY 6532	105,00 F
SY 6532A	115,00 F
SY 6551	95,00 F
HM 6561B2	115,00 F
HM 5 6564-5	3100 F
LCM 6674	115,00 F
MC 6800 P	52,00 F
MC 6801 L1	255,00 F
MC 6802 B	68,00 F
MC 6802 P	59,50 F
MC 6803 P	125,00 F
MC 6808 P	60,00 F
MC 6809 P	85,00 F
MC 6809 EP	145,00 F
MC 68 A 09P	99,00 F
MC 68 A 09L	145,00 F
MC 68 B 09P	115,00 F
MC 68 B 09EP	210,00 F
MC 6810	22,30 F
MCM 68 A 10P	27,00 F
EF 6821 P	17,50 F
F 68 A21P	34,00 F
F 68 B21P	43,00 F
MC 6828 L	95,00 F
MCM 6830 L7	145,00 F
MC 6830L L8	145,00 F
EF 6840 CM	50,00 F
EF 68 A 40 P	70,00 F
EF 68 B 40	92,00 F
MC 6844 L	115,00 F
MC 6845 P	105,00 F
EF 6850 CM	29,50 F
MC 6850 P	25,00 F
MC 6852 P	62,00 F
MC 6854 P	115,00 F
MC 6860L	165,00 F
MC 6871 A	590,00 F
MC 6875 L	115,00 F
MC 6883 P	286,00 F
MC 6890 L	215,00 F
ICL 7104-16C	370,00 F
D 7201 C	165,00 F
ICM 7213 I	169,00 F
ICM 7216 C	360,00 F
ICM 7217 A	195,00 F
UPD 7220 D	490,00 F
ICM 7224	225,00 F
HM 7611	45,00 F
HM 7621-5	72,50 F
HM 7640-5	118,00 F
HM 7643-5	117,50 F
AM 7910	340,00 F
MEA 8000	177,00 F
CRT 8002 P	N.C
D 8035 H	115,00 F
D 80C35	137,00 F
ICL 8038 C	81,00 F
D 8039 LC	118,00 F
P 8041 A	N.C.
D 8080 A	72,00 F
P 8085 AH	95,00 F
D 8086	390,00 F
8087	2200,00 F
P 8088	165,00 F
AY-5 8116	195,00 F
D 8155 C	105,00 F
P 8155 H	115,00 F
MCM 81 C 55	110,00 F
D 8156 HC	110,00 F
8205	105,00 F
DP 8212 N	85,00 F
P 8214 P	55,00 F
MD 8214-B	69,00 F
UPB8216 P	43,00 F
D 8216 L	59,00 F
UPB 8224 C	55,00 F
DP 8226 P	65,00 F
UPB 8228 P	53,50 F
B 8237	130,00 F
B 8238 L	51,00 F
D 8243 C	105,00 F
WD 8250 PL	165,00 F
D 8251 P	79,00 F
D 8251 A2	93,00 F
D 8253-5	62,00 F
8255 A-5	55,00 F
D 8257 C-5	89,00 F
P 8255 A	93,00 F
P 8272	245,00 F
P 8274	N.C.
D 8279 C-2	115,00 F
B 8284 P	59,00 F
UPB 8286 C	115,00 F
UPB 8288 L	125,00 F
DP 8304	59,40 F
D 8741 A	294,00 F
8748	391,00 F
DS 8867 N	215,00 F
MB 8876 A	215,00 F
AY3-8910	125,00 F
AY3-8912	105,00 F
9340	93,00 F
EF 9341 P	95,00 F
9345	155,00 F
EF 9364 AP	115,00 F
EF 9365 P	350,00 F
EF 9366 P	230,00 F
EF 9367 P	390,00 F
9368	75,00 F
TMS 9901 N	169,00 F
TMS 9902 N	245,00 F
TMS 9927 N	345,00 F
TMS 9981 L	495,50 F
TMS 9995 N	387,00 F
MC 14411 P	149,00 F
MC 14412 F	169,00 F
27128-4	105,00 F
4125C 15	99,00 F
MM 58167	235,00 F
NS 58174	247,00 F
MC 68000 L8	299,00 F
MC 68000 L10	365,00 F
MC 68488	190,00 F
MC 68661	115,00 F
MC 68701-L	395,00 F
MC 68705 LP3	290,00 F
S 82 S 191 L	199,00 F
MC 146805E2P	255,00 F
MC 146818 P	170,00 F

PROM FUSIBLE

TBP18S030	35,00 F
TBP18SA030	45,00 F
TBP18SA46	45,00 F
TBP24SA10	60,00 F
TBP24S10	57,00 F
27LS19	35,00 F
AN27S20	60,00 F
TBP28L22	55,00 F
TBP28LA22	55,00 F
6300-1J	60,00 F
63S081	45,00 F
6309	55,00 F
63S140	60,00 F
63S141N	54,95 F
6331-1	35,00 F
63S441N	87,50 F
DM74S387	60,00 F
HM7610	60,00 F
82S123	45,00 F
82S126	60,00 F
F93417	60,00 F

TTL : LS

NOUS CONSULTER

74LS 00	3,10 F
74LS 01	4,00 F
74LS 02	3,80 F
74LS 03	3,50 F
74LS 04	3,90 F
74LS 05	4,50 F
74 06	8,00 F
74 07	14,00 F
74LS 08	4,10 F
74LS 09	3,50 F
74LS 10	3,50 F
74LS 11	4,00 F
74LS 12	4,00 F
74LS 13	6,50 F
74LS 14	6,50 F
74LS 15	7,00 F
74LS 19	9,30 F
74LS 20	3,50 F
74LS 21	4,00 F
74LS 22	4,20 F
74LS 24	8,50 F
74LS 26	3,50 F
74LS 27	3,50 F
74LS 28	5,20 F
74LS 30	4,00 F
74LS 32	5,50 F
74LS 33	5,50 F
74LS 37	4,50 F
74LS 38	5,50 F
74LS 40	3,10 F
74LS 42	6,00 F
74LS 47	13,00 F
74LS 48	9,00 F
74LS 49	9,70 F
74LS 51	3,50 F
74LS 54	3,80 F
74LS 55	4,50 F
74LS 63	15,90 F
74LS 73	3,90 F
74LS 74	8,00 F
74LS 75	8,50 F
74LS 76	5,10 F
74LS 78	5,20 F
74LS 83	7,50 F
74LS 85	8,50 F
74LS 86	5,50 F
74LS 90	7,50 F
74LS 91	6,00 F
74LS 92	7,50 F
74LS 93	8,50 F
74LS 95	6,50 F
74LS 96	9,00 F
74LS 107	4,90 F
74LS 109	5,00 F
74LS 112	6,80 F
74LS 113	4,20 F
74LS 114	7,00 F
74LS 121	11,00 F
74LS 122	7,50 F
74LS 123	11,50 F
74LS 124	33,00 F
74LS 125	8,00 F
74LS 126	5,00 F
74LS 132	9,90 F
74LS 133	8,00 F
74LS 136	5,50 F
74LS 137	9,50 F
74LS 138	9,90 F
74LS 139	8,00 F
74LS 145	8,00 F
74LS 147	18,50 F
74LS 148	18,00 F
74LS 151	6,00 F
74LS 153	11,00 F
74LS 154	22,20 F
74LS 155	5,50 F
74LS 156	7,50 F
74LS 157	9,50 F
74LS 158	9,50 F
74LS 160	5,50 F
74LS 161	8,00 F
74LS 162	6,50 F
74LS 163	9,00 F
74LS 164	8,50 F
74LS 165	13,00 F
74LS 166	14,00 F
74LS 170	13,50 F
74LS 173	10,50 F
74LS 174	9,00 F
74LS 175	8,00 F
74LS 181	17,00 F
74LS 182	18,00 F
74LS 183	26,50 F
74LS 188	21,00 F
74LS 190	10,50 F
74LS 191	9,90 F
74LS 192	9,90 F
74LS 193	9,50 F
74LS 194	10,00 F
74LS 195	6,50 F
74LS 196	10,00 F
74LS 197	12,80 F
74LS 198	11,50 F
74LS 221	14,00 F
74LS 240	15,00 F
74LS 241	14,50 F
74LS 242	9,50 F
74LS 243	9,50 F
74LS 244	14,50 F
74LS 245	18,00 F
74LS 247	11,50 F
74LS 248	15,00 F
74LS 249	15,00 F
74LS 251	7,50 F
74LS 253	13,00 F
74LS 256	21,00 F
74LS 257	11,00 F
74LS 258	8,50 F
74LS 259	13,50 F
74LS 260	9,90 F
74LS 266	6,50 F
74LS 273	14,00 F
74LS 279	6,50 F
74LS 280	18,80 F
74LS 283	11,50 F
74LS 290	12,00 F
74LS 293	9,50 F
74LS 295	12,50 F
74LS 298	8,00 F
74LS 322	30,00 F
74LS 323	30,00 F
74LS 348	22,50 F
74LS 352	15,20 F
74LS 353	15,00 F
74LS 362	39,70 F
74LS 365	8,50 F
74LS 366	9,00 F
74LS 367	8,50 F
74LS 368	8,90 F
74LS 373	18,00 F
74LS 374	19,00 F
74LS 375	8,00 F
74LS 377	18,00 F
74LS 378	17,50 F
74LS 379	19,00 F
74LS 385	36,00 F
74LS 386	10,00 F
74LS 390	12,00 F
74LS 393	13,00 F
74LS 395	12,00 F
74LS 398	22,00 F
74LS 399	19,80 F
74LS 424	35,00 F
74LS 490	18,00 F
74LS 540	28,70 F
74LS 541	22,50 F
74LS 568	56,50 F
74LS 620	23,10 F
74LS 621	23,10 F
74LS 622	23,10 F
74LS 623	23,10 F
74LS 624	20,80 F
74LS 629	33,00 F
74LS 640	30,50 F
74LS 641	23,80 F
74LS 642	31,00 F
74LS 643	25,00 F
74LS 644	38,00 F
74LS 645	22,00 F
74LS 669	21,50 F
74LS 670	17,00 F
74LS 673	62,30 F
74LS 674	62,80 F
74LS 686	65,00 F
74LS 688	41,00 F
74LS 783	286,00 F

PROMOTION DU MOIS

4164-15 par 9, l'unité	**17,00 F**
41256	**85,00 F**
68705 LP3	**290,00 F**
68701	**690,00 F**
WD 1795	**220,00 F**
EF 9366	**230,00 F**
5565 pour X07	**150,00 F**

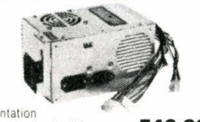
QUARTZ

1 000 008	39,00 F
1 008 000	51,00 F
1 843 200	39,00 F
2 000 000	35,00 F
2 097 152	35,00 F
2 457 000	36,00 F
2 500 000	47,00 F
3 000 000	35,00 F
3 276 800	48,00 F
3 579 454	35,00 F
3 686 400	49,00 F
4 000 000	36,00 F
4 194 304	43,00 F
4 433 618	45,00 F
4 915 200	36,00 F
5 000 000	43,00 F
5 068 800	46,00 F
5 185 000	44,00 F
5 585 000	43,00 F
5 714 300	49,00 F
6 000 000	42,00 F
6 144 000	42,00 F
6 400 000	41,00 F
6 553 600	42,00 F
6 666 000	35,00 F
7 000 000	48,00 F
8 000 000	36,00 F
8 830 000	48,00 F
9 830 400	45,00 F
10 000 000	47,00 F
10 738 635	43,00 F
11 000 000	42,00 F
12 000 000	41,00 F
12 096 000	41,00 F
13 516 800	47,00 F
14 318 180	36,00 F
15 000 000	45,00 F
16 000 000	44,00 F
17 430 000	39,00 F
18 000 000	36,00 F
18 432 000	35,00 F
19 354 000	47,00 F
19 660 000	35,00 F
20 000 000	48,00 F
22 118 400	42,00 F
23 400 000	45,00 F
23 684 000	47,00 F
24 000 000	46,00 F
27 000 000	44,00 F
32 768 000	35,00 F
36 000 000	47,00 F
48 000 000	35,00 F
175 000 000	41,00 F

CONNECTIQUE

DIL à sertir	
16 broches	16,50 F
24 broches	22,00 F
40 broches	32,00 F
Fil en nappe 26 cds le mètre	19,00 F
HE 902, 2 × 17 à sertir	56,60 F
HE 902 2 × 25 à souder	49,00 F
HE 902, 2 × 31 à souder	52,00 F
HE 902, 2 × 31, mâle	58,00 F
HE 902, 2 × 43 wrapper	58,00 F
DB 25	
Femelle	39,00 F
Femelle 90°	48,00 F
Mâle	48,00 F
Capot	13,00 F
DIP Switch 4	22,00 F
DIP Switch 6	24,00 F
DIP Switch 8	28,00 F
Relais Européen	25,00 F à 45,00 F
Relais DIL 5 V	25,00 F
Relais DIL 12 V	25,00 F

ALIMENTATIONS



Alimentation compatible Apple, 5 A .... **540,00 F**

Alimentation compatible XT compatible AMIC X, puissance 130 W .... **1190,00 F**

Boîtier métallique
Ouverture par le couvercle monté sur charnière pour carte processeur à base de 6502 à équiper d'un clavier détachable.
AMIC 2 .... **690 F**
Ouverture par l'arrière
AMIC X P/IBM .... **650 F**

Micro ordinateur bi-processeur 6502 et Z 80 12 K ROM - 64 F RAM - 8 portes d'extension. Clavier majuscule et minuscule. Instruction du DOS et du langage par le clavier ..... **3700 F**



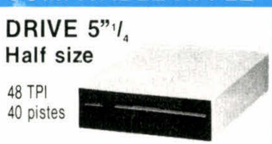
Claviers compatible IBM XT équipé de 84 touches .... **850 F**



Clavier détachable compatible APPLE II, IIE répétition automatique. Instruction basic et dos par les touches batterie pour sauvegarde de la mémoire. 84 touches .... **950 F**

COMPATIBLE APPLE

DRIVE 5"1/4
Half size
48 TPI
40 pistes



Capacité 143 Ko
sous DOS 3,3
1190F

COMPATIBLES IBM

Carte mère d'unité centrale super XT compatible. Processeur 8088 et co-processeur 8087 optionne. Ram 256 K extensible à 640 K - 8 connecteur d'entrée-sortie.
Carte nue .... **290 F**
Carte montée .... **3900 F**

Carte graphique couleur
Circuit imprimé nu .... **220 F**
Carte montée .... **1900 F**

Carte contrôleur de disquettes
Circuit imprimé nu .... **145 F**
Carte montée .... **884 F**

Carte graphique monochrome
Résolution 720 × 348 avec un port imprimante
Circuit imprimé nu .... **210 F**
Carte montée .... **2390 F**

Carte monochrome mode texte
40 colonnes par 25 lignes
et 80 colonnes par 25 lignes
Carte nue .... **220 F**
Carte montée .... **1490 F**

Carte multifonction
un port imprimante parallèle. 2 ports série (le 2e en option). Sortie manette de jeux. Horloge sauvée par batterie. Contrôleur de disquettes pour 2 unités. Simple densité et double densité (360 K ou 720 K).
Carte nue .... **210 F**
Carte montée .... **1930 F**

Carte parallèle d'imprimante standard IBM et compatible.
Circuit imprimé nu .... **140 F**
Carte montée .... **530 F**

Carte convertisseur analogique/digital
Sur 12 bit 16 canaux. Gamme de conversion de 0 à 5,12 volts en 100 micro secondes.
Circuit imprimé nu .... **180 F**
Carte montée .... **2300 F**

Carte interface RS 232
Circuit imprimé nu .... **140 F**
Carte montée .... **850 F**

Carte d'entrée sortie I/O+
Circuit imprimé nu .... **150 F**
Carte montée .... **1225 F**

Carte graphique couleur avec interface imprimante.
Carte nue .... **220 F**
Carte montée .... **2850 F**

JOYSTICK avec trimer d'ajustement compatible APPLE II, IIE, IBM PC et AMIC X .... **165 F**



COMPATIBLE APPLE

Circuit imprimé sans composant

MERE bi-processeur Z80/6502	**270,00 F**
Carte mère compatible **IIE**	**430,00 F**
Carte RS232	**130,00 F**
Carte 6809	**99,00 F**
Carte Z80	**99,00 F**
Carte 16 K	**99,00 F**
Carte 128 k	**99,00 F**
Carte 80 colonnes	**99,00 F**
Interface // EPSOM	**99,00 F**
Disque II	**99,00 F**
Programmateur EPROM 2732, 2716, 2764	**99,00 F**
Carte Horloge	**99,00 F**
Carte AD/DA 12 bits	**150,00 F**
Carte Super série	**99,00 F**
Carte RGB	**99,00 F**
Carte Musique	**99,00 F**
Carte Buffer Grapler	**99,00 F**
Carte 8088	**180,00 F**
Carte 6522	**130,00 F**
Carte RGB 16 couleurs	**150,00 F**
Carte 80 C/étendues	**130,00 F**
Carte 80 C/64 K **IIE**	**125,00 F**
Alimentation pour APPLE	**540,00 F**

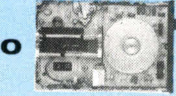
CARTES MONTEES

Carte mère Biprocesseur	**1750,00 F**
Carte mère compatible IIE	**2350,00 F**
Carte contrôleur de disquettes Compatible II+ et IIE	**330,00 F**
Carte extension 16K	**330,00 F**
Carte extension 128K	**930,00 F**
Carte 80 colonnes	**590,00 F**
Carte 80 colonnes IIE	**630,00 F**
Carte 80 colonnes/64K IIE	**850,00 F**
Carte Interface imprimante	**420,00 F**
Carte RS 232	**420,00 F**
Carte super génie	**690,00 F**
Carte communication	**680,00 F**
Carte 6522	**410,00 F**
Carte horloge	**520,00 F**
R6B 16 couleurs	**850,00 F**
R6B 8 couleurs	**650,00 F**
Programmateur EPROM 2716/37/128-27256	**650,00 F**
Carte 8088	**2150,00 F**
Carte de conversion analogique digitale 16 canaux AD/DA 1 canal DA/AD	**1070,00 F**
Autres cartes	Nous consulter

BOITIER + CLAVIER avec PAD NUMERIQUE Type Apple .... 1150 F

DRIVES

PROMO



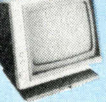
5"1/4
6128, 48 TPI, DF-DD
500 Ko, slim line .... ~~2125 F~~ **1550 F**
6138, 96 TPI, DF-DD
1 MO .... ~~2525 F~~ **1950 F**

MONITEURS COULEURS

Moniteur 31 cm. BP 15 MHz, résolution 380 × 350, prise péritel avec son et prise DIN 8 broches, entrée RVB, pied orientable .... **2950 F**

MONITEUR MONOCHROME

GOLDSTAR



Ecran vert **950,00F**

AUTRES REFERENCES DISPONIBLES EN STOCK
42.39.23.61

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Nous expédions dans toute la France et à l'étranger vos commandes **DANS LA JOURNÉE MÊME** sauf en cas de rupture de stock

PAR CORRESPONDANCE COMPTER 30 F DE PORT - ASSURANCE ET EMBALLAGE. Par contre-remboursement : 50% à la commande + 40 F (port, etc.). Pour l'étranger contre-remboursement 50 F timbres (coupons internationaux). Nos prix sont donnés à titre indicatif TVA de 18.6 comprise et peuvent varier à la hausse ou à la baisse.

COTE DE L'OCCASION au 1/2/86

Communiquée par ORDIN'OCCASE

8, bd Magenta 75010 Paris - Tél. 42.08.12.90 Minitel 42.39.54.62

64, cours de la Liberté 69003 Lyon - Tél. 78.95.48.98 Minitel 78.95.36.82

MARQUE ET MODELE	CONFIGURATION TYPE	PRIX TTC		
Ordinateurs professionnels				
APPLE III	128 K,1 lecteur externe	8.500	←	A bout de souffle...
APPLE III	256 K,1 lecteur externe	10.500	←	
APPLE MACINTOSH	128 K,imprimante Imagewriter	15.000	↗	La baisse des prix réduit le
APPLE MACINTOSH	512 K,sans imprimante	17.500	↗	nombre de transactions.
EPSON QX-10	Version de base 192 K	12.000	↑	Toujours agréable à utiliser.
IBM PC	256 K,monochrome,2 lecteurs	15.000	↗	Marché stable mais le prix des
IBM PC-XT	Ecran couleur,disque 10 Mgo	28.000	↗	compatibles neufs crée une
IBM PC PORTABLE	256 K,2 lecteurs	11.500	↑	rude concurrence !
KAYPRO 10 PORTABLE	64 K,1 lecteur,disque 10 Mgo	15.000	↖	
OLIVETTI M 24	256 K,2 lecteurs, impr.132 col.	18.000	↑	Même remarque que pour IBM.
OLIVETTI M 24	640 K,1 Lecteur,disque 10 Mgo	30.000	↑	
RAINBOW 100 +	disque dur 10 Mo	20.000	↑	Valeur sûre.
TOSHIBA PAP	192 K,2 lecteurs	13.000	↗	
VICTOR SIRIUS	128 K,2 lecteurs 600 K	11.000	↑	Appréciés, mais leur
VICTOR SIRIUS	256 K,2 lecteurs 600 K	12.000	↑	incompatibilité commence
VICTOR SIRIUS	256 K,2 lecteurs 1,2 Mo	14.000	↑	a leur nuire.
Ordinateurs personnels				
AMSTRAD CPC 464	Moniteur monochrome	1.400	↗	
AMSTRAD CPC 464	Moniteur couleur	2.600	↗	Ils ont la faveur du public,
AMSTRAD CPC 664	Moniteur couleur,lecteur disqu.	3.800	↗	grâce à leur homogénéité.
APPLE II +	48 K, 2 drives,ecran	5.000	↑	
APPLE II E	64 K, 2 drives, ecran	8.000	↑	
APPLE II C	128, ecran+stand, souris	7.800	↑	APPLE sera toujours APPLE...
ATARI 800 XL	64 K + lecteur de cassette	800	↑	
ATARI 520 ST	Moniteur monochrome	8.500	↑	Tout nouveau, tout beau !
COMMODORE VIC 20	Pal,avec lecteur de cassette	400	↖	
COMMODORE 64	Secam, lecteur de cassette	1.400	↑	Une bibliothèque de ...
COMMODORE 64	Secam, lecteur de disquette	2.700	↑	6000 logiciels .
LASER 200	4 K	400	↖	
MSX toutes marques	Suivant MEV	1.300	↑	Stables.
NEWBRAIN		600	↖	
PHILIPS VG-5000	24 K	400	↖	
SINCLAIR ZX SPECTRUM+	Avec lecteur de K7	1.100	↑	
SINCLAIR QL	Qwerty nouvelle version	1.500	↖	En légère baisse.
TANDY TRS 80 mod.I	Lecteur de disquette	1.500	←	C'est rustique et réservé
TANDY TRS 80 mod.IV	2 lecteurs de disquette	5.000	←	aux inconditionnels.
THOMSON TO7	Avec cartouche Basic	1.300	↑	En grande
THOMSON TO7/70	Cartouche Basic	2.300	↑	forme.
THOMSON TO9	Lecteur 3 "	7.800	↑	Quel plaisir de travailler sur disquette.
THOMSON MO5		1.800	↑	
Ordinateurs portables				
APRICOT F1	128 K	7.000	↑	Plein d'idées.
CASIO PB-700		800	↖	
CANON X-07	Version de base	850	↑	Nécéssitent le plein d'extensions
CANON X-07	Avec imprimante	1.700	↑	pour être vraiment opérationnels.
EPSON HX-20	Lecteur MK7 et ext. 16 K	3.800	↑	Sans concurrent.
EPSON PX-8	Modèle de base	6.500	↗	Bien coté.

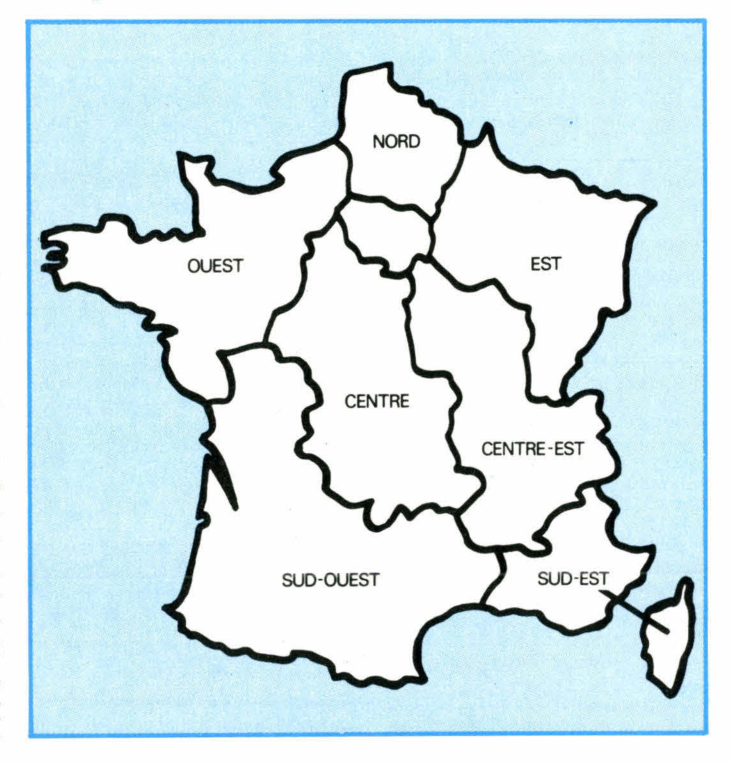
équilibre offre/demande : ← offre trés forte. ↖ offre forte. ↑ équilibre. ↗ demande forte. → demande trés forte.

LES PETITES ANNONCES DE MICRO-SYSTEMES

VITE REPEREES, FACILEMENT COMPAREES... ET GRATUITES !

Face au nombre croissant de petites annonces que vous nous adressez, nous avons établi un classement pour simplifier vos recherches. Nous vous proposons quatre rubriques : les ventes et les achats, regroupés par régions, les programmes, par matériels concernés, et les « divers », par thèmes. Voici le mode de classement choisi à l'intérieur de ces quatre catégories :

Les **Ventes** et les **Achats** de matériel se répartissent ainsi : Paris, puis les sept départements de la région parisienne (77 Seine-et-Marne, 78 Yvelines, 91 Essonne, 92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis, 94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise), puis, pour la province, sept grandes régions : Nord, Centre, Centre-Est, Est, Ouest, Sud-Ouest, Sud-Est, et enfin, les DOM-TOM et les pays étrangers. A l'intérieur de chaque région, les matériels de même marque sont regroupés.



Les **Programmes** sont classés en fonction de l'ordinateur auquel ils sont destinés (noms des constructeurs, par ordre alphabétique).

Et dans la catégorie **Divers,** vous trouvez : les échanges, les recherches de documentations, schémas... ; les annonces concernant des clubs, associations et contacts divers ; et enfin, une rubrique « S.V.P... dons ».

Micro-Systèmes vous souhaite bonne chance dans vos recherches !

Attention, pour vos futures petites annonces, n'oubliez pas de mentionner la nouvelle numérotation téléphonique ainsi que le nom ou le numéro de votre département.

VENTES

Paris

Vds **Amstrad CPC 464** N.B. + synthèse vocale + progs, 2 000 F. Tél. : 43.58.33.39.

Vds **Amstrad CPC 464** clr, 3 200 F ; **imprim.** graph. Amstrad DMP1, 1 800 F ; logs utilit. J.-M. Malherbe. Tél. : 45.27.64.35 (ap. 19 h).

Vds **Amstrad CPC 664** av. monit. vert, drive + simulat. vol, 3 400 F. Blanchy, 4, rue Léo-Delibe, 75116 Paris. Tél. : 47.04.43.17 (soir).

Vds **Macintoch XL** 512 Ko + disque dur 10 Mo + Imagewriter, nbrx progs 40 000 F. Tél. : 48.83.13.70

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. + carte 80 col. + carte Z-80 + imprim. et interf. + div. logs + doc., 13 000 F. S. Durand. Tél. : 43.38.47.42.

Vds **Apple IIc,** souris, clr, monit., support, progs (vers. Calc, Epistole, jeux), doc., 11 000 F. Marc. Tél. : 43.56.13.26 (soir).

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. Apple + joystick + Z-80 + 80 col. ét. + nbrx livres sur Apple + nbrx logs., 9 500 F. B. Huerre. Tél. : 43.57.60.33.

Vds **Apple** 128 K, carte Eve (64 K + 80 col. + clr) + monit. 12 p + 2 drives + souris + joystick + imprim. Epson MX-82F/T + carte parall. + nbrx livres, progs, docs, 15 900 F ou sép. Tél. : 45.78.01.65.

Vds **Apple IIc** + monit. + souris + logs, 10 500 F. Tél. : 43. 47.58.59.

Vds **Apple III** 256 K, monit. III, IIe lect. disquet., Profile, interf. parall., Silentype, Epson FX-80, SOS, Catalyst, Pascal, Basic, Quick File, 20 000 F. Tél. : 45.53.05.86 (19 h 30 à 20 h 30).

Vds compat. **Apple II+** 48 K + 128 K + 80 col. + 280 CP/M + contrôl. + 2 drives, 6 000 F ; div. access. P. Guérin, 39, rue St-Fargeau, 75020 Paris. Tél. : 43.61.91.16.

Vds **Apple IIc** + joystick + nbrx logs (jeux et profess.), 9 000 F. Tél. : 42.28.74.78.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. vert Apple + imprim. graph. + 80 col. + Z-80 + nbrx progs + doc., 15 000 F. Tél. : 42.41.06.01 (ap. 20 h et W.-E.).

Vds **Apple IIc** + monit. IIc + logs. prof. ou jeux, 10 000 F ; **imprim. Seikosha GP-50 A** + interf., 1 100 F. Huynh. Tél. : 45.81.23.75 (dom.).

Vds **Apple IIe** + carte Chat mauve 128 K, 80 col., clr + monit. Apple + 1 drive + vent. + joystick + 1 carte SSC RS 232 C + 350 progs + docs + mnls, 12 000 F. Tél. : 48.87.19.36.

Vds compat. **Apple II+** av. clav. détach. + 2 drives + monit. + Z-80 + 80 col + RVB + imprim. OKI 82A + joystick + 50 disquet. + doc., 10 500 F. Tél. : 42.02.36.44.

Vds **Apple IIe** av. monitor Apple III + lect. Apple + poignée + doc. + progs jeux et utilit., 8 000 F. Hosselet, 6, rue de Cronstad, 75015 Paris.

Vds **Apple III** 256 K + SCD lect. + monit. + émulat. Apple II + 10 progs utilit., Apple III + nbrx progs Apple II, 30 000 F. A. Rollier, 118, av. Félix-Faure, 75015 Paris. Tél. : 45.54.85.53.

Vds **Apple IIe** + Duodisk + monit. Philips ambre + 80 col. + Z-80 (CP/M) + carte parall. + ventilat. + joystick + nbrx progs, 11 000 F (ou sép.). Isabelle. Tél. : 42.49.38.99.

Vds **Apple II+** 64 K av. carte lang. + drive + monit. ambre + nbrx logs + livres, 7 500 F. S. Guez, 90, av. du Maine, 75014 Paris. Tél. : 43.27.98.71 (soir).

Vds **Apple II+** 64 K, 2 drives, monit. vert, imprim. Seiko GP 80 M, interf., 100 progs div., joystick, livres, 9 500 F. L. Schmitte. Tél. : 46.03.34.63 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** 128 K av. 2 unit., disquet., monit., cartes 80 col. et Z-80 + Superserialcart + Imagewriter, 16 000 F. Carpentier, 224, rue de Rivoli. 75001 Paris. Tél. : 42.60.73.80.

Vds **Apple IIe** 128 K, 80 col. + monit. + 2 drives + doc. + nbrx logs, 11 000 F. Tél. : 48.74.27.47 (ap. 20 h).

Vds **Apple IIe** + monit. + Duodisk + carte 64 K, 80, CPM + 90 disquet. + joystick + logs + rev. + livres, 12 000 F. Tél. : 45.26.28.60 (dom.) ou 43.56.47.73 (bur.).

Vds **Apple IIc (IIe)** + drive + monit. + 80 col. 64 K + modem Digitelec + Z-80 + carte musique + carte parole + joystick + paddles + logs, 13 000 F. Tél. : 42.73,00.80.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. + cartes 64 K, 80 col., clr Chat mauve et Z-80 CPM + imprim. Seikosha et interf. + joystick + div., 15 000 F. Audin, 13, rue Marie-Louise, 75010 Paris. Tél. : 42.45.65.10 (soir) ou 43.70.73.50 (a.-m.).

Vds **Apple II+** 64 Ko + 2 drives + monit. + carte prall. + joystick + livres et docs + nbrx logs, 5 900 F. J.-M. Laurent, 7, rue Asile-Popincourt, 75011 Paris. Tél. : 48.05.98.78 ou 48.05.67.69.

Vds pr **Apple II+, IIe : imprim.** therm. **Silentype** av. interf., 2 000 F ; carte parall. av. câbles, 300 F ; carte 80 col. (IIe), 350 F. J. Meurgues, 76, av. Gal M.-Bizot, 75012 Paris. Tél : 43.44.22.27.

Vds carte 80 col. ét. pr **Apple II,** 800 F ; collect. de 30 disks **Mac,** 2 000 F. D. Garbarz, 19, rue Lisfranc, 75020 Paris. Tél. : 43.66.80.28.

Vds pr **Apple III :** disque dur Profile, 15 000 F ; **imprim. Epson MX-82FT,** 3 000 F ; interf. parall., 1 000 F et div. logs. Nicolas, 104, rue de Courcelles, 75017 Paris. Tél. : 46.22.61.81.

Vds carte 80 col. ét. (128 K) pr **Apple IIe** nve av. doc., 800 F ; carte Z-80, 350 F ; **imprim. Epson** av. carte parall., 4 000 F. Tél. : 48.74.85.07 (soir).

Vds carte 80 col. pr **Apple IIe,** 350 F ; module mém. pr **HP-41 C,** 80 F. Tél. : 42.05.11.98.

Vds pr **Apple II+, IIe :** interf. Midi pr synth., 800 F ; progs d'exploitat. (multipiste, partit., programmat., etc.). Alain. Tél. : 45.22.58.60 (H.B).

Vds **Bull Micral,** 30 compat. 100 % IBM-PC, 256 K RAM + 2 drives 360 Ko + nbrx logs, 24 000 F. Tél. : 47.34.12.19.

Vds **Canon X 07** + magnéto de poche + ext. 8 K + tableur + 40 progs sur K7 + livres. Ch. livres sur CBM-64 et Amiga. R. Guttierrez. Tél. : 45.53.06.64 ou M. Dureau. Tél. : 45.27.88.28.

Vds **Canon X-07,** av. ext. 16 K, adaptat. sect., cord. magnéto et progs jeux et utilit., 2 000 F. Gennesseaux, 24, rue St-Bernard, 75011 Paris. Tél. : 43.71.06.76.

Vds ord. poche **Casio PB700** + ext. mém. + progs + livres, 1 400 F. Tél. : 45.34.74.26.

Vds **C64** Pal + Péritel + lect. enreg. K7 + Tool 64, 2 000 F ; **imprim. MPS 803** + option listing, 2 000 F. P. Cottin. Tél. : 47.07.95.88 (ap. 18 h).

Vds **Dragon 32** et lect. disquet., 4 000 F. O. Barbieux, 3, rue Gossec, 75012 Paris. Tél. : 43.41.01.42.

Vds **Electron,** 2 500 F ; K7 Lisp 250, joystick 250, coffret + 1 780. Sap. Gack Beg, 1, place Jules-Renard, 75017 Paris. Tél. : 45.72.18.18, p. 3592.

Vds **BBC** mod. B + monit. Zénith + magnéto, 4 000 F. Tél. : 42.03.49.22.

Vds **Epson PX 8,** mod. base, 7 000 F. Tél. : 42.22. 49.94 (rép.),

Vds **Epson QX 10,** 192 K RAM, 2 drives 320 K, clav. Azerty, monit. 640 x 400 CP/M 80, MF Basic, logs, 12 000 F. Adenier. Tél. : 64.39.79.02 (soir).

Vds **Goupil III** 6809/8088 448 K RAM, graph. VDTX, 2 lect. 5" 640 K + progs + docs + conseils, 25 000 F ; lect. Goupil 5"/8", **Goupil II** cplet + cartes + progs + docs, 2 000 F. Tél. : 47.04.47.74 (soir).

Vds **Goupil** 64 K + dble lect. disket. + access. Gestraud. Tél. : 42.98.60.52.

Vds **Goupil IV** 3,5", syst. d'exploitat. Flex 9, mém. 60 Ko, lang. Basic, Ass. C. Colagrande, 121, av. d'Italie, 75013 Paris. Tél. : 45.86.71.37.

Vds **41 CV1** + lect. + 80 cartes + XFonct. + module maths + 3 livres, 3 900 F. Tél. : 46.56.74.68.

Vds **IBM-PC** 256 K RAM, 2 drives, écran monoch. Taxan KX-12, 18 000 F. Mackiewicz, 7, square Albin-Cachot, 75013 Paris. Tél. : 43.36.63.49.

Vds **Multitech MPF-II** 64 K, HGR, 2 clav., joystick, Basic Applesoft + jeux + désass., 2 000 F ; **drive** 5", 1 500 F. P. Wieser, 37, bd de Charonne, 75011 Paris. Tél. : 43.72.61.16.

Vds **Video Genie EG 3003** min. + monit. vert + livres + progs, 2 000 F. T. Huvelin. Tél. : 45.33.55.25 (soir).

Vds **Sanyo 550** 720 Ko + disque dur 10 Mo + imprim. 8220 A, OkiTY, monit. Sanyo CRT 50, 36/288/420, Anssa, 31 000 F ; poss. vtes sép. Tél. : 48.06.23.31 (18 h à 20 h).

Vds pr **PC 1500** CE-161 (16 Ko), 1 000 F ; ext. 32 Ko compat. av. 16 Ko (2e page) se branch. sur PC ou CE, 2 000 F. S. Gavila, 125, rue Michel-Ange, 75016 Paris. Tél. : 46.51.82.91 (ap. 23 h).

Vds **QL Sinclair** + écran prof. + 25 microdrives + 10 progs, 4 000 F. C. Grignon-Dumoulin. Tél. : 45.00.98.79.

Vds **Spectrum** 48 K + interf. ZX-1, Péritel Centronic, 1 microdrive, support, nbrx progs (K7 ou microd.), livres, 3 900 F. J. Vignon. Tél : 45.40.33.55 (bur.) ou 45.31.64.83 (dom.).

Vds **ZX-81** + 16 Ko + inv. vidéo + clav. Memotec + K7 HRG + 18 jeux + cordons + 6 livres, 1 400 F. L. Chenu, 24, bd de Latour-Maubourg, 75007 Paris. Tél. : 45.51.32.50.

Vds **TRS-80** M4 64 K + imprim. 4 clrs + rlx pap., 6 500 F. Tél. : 45.57.29.41 (18 h).

Vds **TI-99/4A** + Péritel + magnéto K7 Texas + câbles + 2 manet. + Basic ét. + ext. mém. 32 K + TI Logo 2 + ctche jeux Wumpus + **jeux** K7 + K7 + livres, 3 500 F. Tél. : 43.41.97.18.

Vds **TO 7** + lect. disq. + magnéto + Basic + ext. 16 Ko + manet. jeux + logs. Tél. : 45.79.15.68 (ap. 18 h).

Vds **TO 7-70** cplet + contrôl. com. + imprim. GP 50 A + lect. disquet. (av. contrôl.) + disquet. + « Story Board » + livres. J.-Y. Barreteau, 1 rue Jean-Veber, 75020 Paris. Tél. : 43.64.27.19.

Vds **TO 7** + ext. mém. + Basic + lect. K7 + codeur mod. Secam, 2 200 F. S. Mandelkern. Tél. : 46.08.05.57.

Vds **drives** 5"40 et 80P SF et DF, 500 à 1 200 F ; modem pr **TRS-80** M1 av. RS 232, 1 000 F ; TRS-80 M1 16 K, 2 000 F. G. Comjen, 14, rue du Château-des-Rentiers, 75013 Paris. Tél. : 45.84.54.41.

Vds **imprim. Fastext 80,** 1 200 F ; 16 K RAM pr **ZX-81,** 100 F ; 10 disk. 8" vierges, 100 F. Golubovic Branko, 49, rue de Tanger, 75019 Paris. Tél. : 42.41.87.71 (ap. 20 h).

Vds imprim. **Epson MX82** F/T alphanum. et graph. av. carte parall. **Apple II,** 4 000 F ; carte 80 col. ét. av. doc., 800 F. Tél. : 48.74.85.07 (soir).

Vds **imprim.** graph. 4 clrs **Tandy CGP 115** parall. série av pap. stylos et doc., 1 600 F ; éch. ctre lect. Disk II pr IIe, b. ét. D. Pain. Tél. : 42.50.86.17.

Vds **imprim. Imagewriter pr Apple** et **Mac,** 3 000 F. **modem** Anderson-Jacobson, AM-211, 2 000 F. Mackiewicz, 7, square Albin-Cachot, 75013 Paris. Tél. : 43.36.63.49.

Vds **imprim. Facit 4510,** 3 500 F ; mat. Nascom, carte A.V.C. Tél. : 46.36.83.39 (ap. 19 h).

Vds carte RVB clr, av. cord. Péritel, 600 F. D. Trinh. Tél. : 43.71.00.00.

Vds logs Textor neuf, 2 950 F. Boiron, 5, rue Vercingétorix, 75014 Paris. Tél. : 47.58.12.40 (bur.).

Vds **modem** acoust. 300 bds Anderson-Jacobson + console de visualisat. Microbee II, 5 900 F. O. Viana. Tél. : 45.81.06.10 (dom.) ou 45.89.77.50 (bur.).

Vds 57 nos **Elektor** (1978-85), 500 F ; nos 1 à 20 d'**Electronique Application,** 200 F. M. Spach, 64, rue Monge, 75005 Paris. Tél. : 43.37.60.24.

Seine-et-Marne

Vds **Amstrad CPC 464** monochr. + 2 K7 progs. + livre 102 progs. Michel. Tél. : 60.29.66.64 (soir et W.-E.).

Vds **Apple II+,** 64 K + vent. + Super Term' + drive + imprim. + monit. + Apple Writer + autres logs. Y. Gilbert, 27, rue du Marché, 77120 Coulommiers. Tél. : 64.03.09.94.

Vds **Apple II** 48 K, carte 80 col., 4 000 F ; monit. vert + floppy, 2 600 F ; carte 64 K Legend, 400 F ; carte 8088, 1 000 F ; carte imprim., 250 F. E. Benoit, 8, rue des Bleuets, 77330 Lésigny. Tél. : 60.02.28.42.

Vds **Apple II Europlus** + Azerty, Qwerty + drive + c. contr. + monit. N.B. Zenith + c. lang. 16 Ko + 80 col. + joystick + nbrx progs div., 10 000 F. Y. Millon, 1, rue du Grand-Moulin, 77930 Perthes. Tél. : 60.66.12.88 (laiss. msg.).

Vds **Apple IIc** + souris + monit. + 6 livres + progs, 11 000 F. J. Gomes, 10, rue Poulain, 77500 Chelles. Tél. : 60.20.43.80 (ap. 19 h).

Vds **Commodore 64** + câble vidéo + monit. N.B. + 5 progs jeu + Ass. 64, 3 500 F. P. Lage, 324, av. la Liberté, 77190 Dammarie-les-Lys. Tél. : 64.37.61.95.

Vds **Oric Atmos** + alim. + Peritel + cord. + magnéto K7 + K7 + livres, revues, 1 500 F. Walser, rue des Mezereaux, 77000 Melun. Tél. : 60.68.64.02.

Vds **Oric Atmos** 48 K + monit. vert + 30 jeux (Frelon, Aigle d'or, etc.) + mnl fr., angl. + interf. joystick, 2 000 F. Tél. : 64.21.26.37.

Vds **Oric Atmos** 48 K + lect. disk Jasmin (dble tête) + Péritel + K7 jeux + disk jeux + transfo + doc., 3 800 F. M. Szijj. Tél. : 64.04.19.51 (ap. 18 h).

Vds **MPF II** (compat. Apple) av. dble clav., modulat., TV, joyst., imprim. therm., 3 000 F. E. Benoit, 8, rue des Bleuets, 77330 Lésigny. Tél. : 60.02.28.42 (soir).

Vds **PC 1500** Sharp + RAM 8 K + table traç./ imprim. 4 clrs + interf. magnéto + magnéto + doc. + livre, etc., 1 500 F Tél. : (1) 43.04.98.93, p. 3423, ou 60.25.09.09 (soir).

Vds **ZX-Spectrum** 48 K + mod. N.B. + interf. manet. jeux + 1 joystick + nbrx progs jeux et utilit. + mnl revues, 1 800 F. G. Filippini, 110, av. Foch, 77500 Chelles. Tél. : 64.26.33.22.

Vds **Spectrum** 48 + ZX1 + micro ive + imprim. GP50S + magnéto + livres + 6 disq. + 8 K7 jeux + dir. fin + 3 Dmover + nbrx progs, intég. en tiroir à gliss., 6 900 F. Tél. : 60.28.01.97.

Vds **Prof. 80** TRS-80 mod. 3 L2 + 2 drives BASF SFSD + 3 DOS av. doc. et plans + monit. ambre + 64 K + sorties imprim. série son + prog. jeux, Scripsit et utilit., 8 200 F. C. Ridard. Tél. : 64.52.91.44.

Vds 2 **imprim. Seiko GP80 M** (1 en état et 1 en panne) + 2 500 feuilles + ruban, 600 F. Tél. : 60.05.25.46.

Yvelines

Vds **Apple II Europlus** 64 K, drive, carte lang. monit. joystick, livres, progs, 6 000 F. J. Morvan, 17, allée Roseraie, Achères. Tél. : 39.11.04.32.

Vds **imprim. DMP Apple** + carte + câble, progs, 4500 F ; module CE-151 4 Ko pr **Sharp PC-1500 :** 200 F. E. Lemaître, 20, bd de la République, 78400 Chatou.

Vds lect. disq. Apple pr **Apple II.** Tél. : 30.50.59.67.

Vds **Apple Macintosh** 128 K + Imagewriter + Pascal, 13 000 F. Thierry. Tél. : 30.24.58.25.

Vds **Apple 3** 256 K, disque dur 5 Mo, monit. vert, imprim. Apple + logs, Omnis 3, multi fichier, compta 3 + mnls, 27 000 F. J. Bourgeois, 42, allée des Soudanes, 78430 Louveciennes. Tél. : 39.18.58.96.

Vds 2 imprim. **Apple Imagewriter** (120 cps) interf. 8 bits série. 1 chariot 8 pouces, 4 300 F TTC ; 1 chariot 11 pouces, 5 500 F. Gressette. Tél. : 30.58.27.81.

Vds **imprim.** pr **Apple II, II+, IIc, Silentype** + carte interf. + 11 rlx pap. therm., 1 000 F. P. Escoffier-Gentile, 90, av. de Paris, 78000 Versailles. Tél.: 39.51.11.07.

Vds **Apple II+,** carte 16 K, contrôl. drive, monit. vert, 2 drive et logithèque de 120 disq., 9 400 F. S. Forlani, 7, square Desgenet, 78470 Cressely. Tél. : 30.52.40.49 (ap. 19 h).

Vds **Atari 520 ST** + drive 500 K + monit. N.B. + TOS franç. + Logo + Basic + C + ASM + NEO + utilit., 8 500 F. Tessier, 22, rue de Cergy, bât. B, 78700 Conflans-Ste-Honorine. Tél. : 39.72.45.94.

Vds **Atari 800 XL** + drive 1050 + 250 logs sur disq. (jeux, util., lang.), 7 000 F. T. Desbiens, 20, av. du CEP, 78300 Poissy. Tél. : 39.65.27.95 (ap. 19 h).

Vds **Canon X 07,** 900 F ; carte 4 K, 270 F ; + access. E. Wurmser, 31, Orée de Marly, 78590 Noisy-le-Roi. Tél. : 34.62.53.97 (W.-E.).

Vds **CBM 64** Pal + disk, 1541 nbrx docs et progs : Pascal, Tool, Backup. Progs éducat. (Fisher Price), 4 000 F. Possib. vente TV bistandard. M. Leroy. Tél. : 34.61.11.16.

Vds accélérat. pr **CBM 1541** à multiples fonct. en ROM, 500 F. Martell, 4, rue du Lycée, 78190 Trappes. Tél. : 30.62.80.36.

Vds **DAI** 48 K RAM Basic résid. 16 clrs + câbles + logs + Ass. + doc., 2 000 F. Toulon. Tél. : 30.93.45.05 (ap. 20 h.).

Vds **DAI** + Memocom + PDL 3 dim. + interface GP 100 A + progs + livres, 6 000 F. Verdin, 78350 Jouy-en-Josas. Tél. : 39.56.23.12.

Vds **Hector HRX** 80 K, magnéto incorp. + K7 édit. pleine page + manet. jeu + câble Péritel + mnl franç., 3 000 F. Coste. Tél. : 30.44.16.35.

Vds **HP-110** portat. 272 K à écran plat, logs intég. : Lotus 123, Memomaker (trait. texte), MS-DOS 2.11 ; modem intég., 20 000 F. Tél. : 39.56.08.36 ou 60.19.48.27.

Vds **IBM PC** port. 256 Ko, écr. graph. incorp., carte joystick + écran clr + imprim. graph. + progs div. (10), 25 000 F. Stara, 87, av. de Tobrouk, 78500 Sartrouville. Tél. : 39.68.48.46 (le soir).

Vds **IBM PC** sans clav., 8 000 F ; **imprim. Taxan KP911,** 4 500 F. J. Fortin, 10, square du Patis, 78120 Rambouillet. Tél. : 34.85.70.07 (soir).

Vds **IBM PC,** 128 K, 2 lect. disk 360 Ko + imprim. 5152 + écran clr 5153 + clav. (sép. ou ens.). Tél. : 39.76.57.52 (ap. 18 h).

Vds **IBM PC/XT** 256 K + progs (Pascal, C, XTalk, Ass. 8086, Ass. 8086, Ass. 68 K, Cross-Ass.) ; clav. 70 tches sort. par. 500 F. J.-M. Boniface. Tél. : 30.64.06.66 (ap. 18 h).

Vds **LNW80** (TRS-80 M1, N2), 2 drives 5" 8" 48 K RS 232, imprim. LX180 int. HR clr 320 x 250 pts, prog. EPROM, int. son, docs, progs, 6 000 F. Etienne. Tél. : 30.41.36.95.

Vds **Newbrain portable** (Azerty + ROM 29 K + RAM 30 K + visu + interf. : TV, mon., imprim., RS 232, ext. + alim. + magnéto, monté en att.-case) av. mnl et doc. (5 vol.), 2 900 F. Tél. : 30.71.20.54 (soir).

Vds **monit.** sortie Péritel, 1 500 F (clr polych.) + prog. **Oric Atmos** et manet. jeux. Christophe. Tél. : 39.73.54.12.

Vds **Sanyo PHC 25** + monit. + imprim. traç. + lect. K7 + synt. son + joystick, 3 000 F. L. Gautier, 6, allée Pasteur, 78330 Fontenay-le-Fleury. Tél. : 34.60.15.36.

Vds **QL** + progs + interf. parall. + nbrx livres, 3 500 F ; **Seiko GP 100,** 1 600 F ; **monit.** clr HR ITT, 2 500 F ; le tt, 7 000 F. J.-C. Musslin, 37, rue A.-Rodin, 78180 Montigny-le-Bx. Tél. : 30.43.48.30.

Vds **ZX-81** + 64 K + logs, 1 000 F. T. Danckaert, 5, square Denis-Papin, 78330 Fontenay-le-Fleury. Tél. : 34.60.23.26.

Vds **ZX-81** + 16 Ko + HRG + c. vocal + c. son + c. graphic + Ass. monit. sur ROM + magnéto + 20 K7 + livre, 1 500 F. Jalon, 43 bis, bd Gambetta, 78300 Poissy. Tél. : 30.74.03.55.

Vds lect. micro K7 (4 000 bds) pr **TRS-80** + Orchestra 80 av. doc. et logs. G. Mantilleri, 70 bis, rue de Buzenval, 78800 Houilles. Tél. : 39.15.25.96.

Vds **TRS-80** mod. 3 + 48 Ko + 2 unit. disq + monit. + clav. Qwerty + RS 232 + doc. + progs + housse, 8 000 F ; **impr. DMP 200** 120 c/s + câble + housse, 3 500 F. Proux, rés. Les Sources, 78540 Vernouillet.

Vds **TRS-80** mod. 4 + 64 Ko + 2 lect. disq. + écran 80 col. + Azerty + doc. + poss. ts logs. CPM, 7 800 F ; **impr.** matr. graph. + 80-132 col. + ts papiers + SE/PA, 3 500 F ; les 2, 10 900 F. Tél. : 34.85.84.53.

Vds **composants** divers. Ex. : 2716, 2764, 4164, 2732, etc. Ach. drive Apple petit prix. Duneau. Tél. : 30.45.26.59 (ap. 19 h).

Vds **imprim. Microline 80** av. interf. Grafstar, pr **Apple IIe,** 2 000 F. Marc. Tél. : 34.62.62.31.

Vds **imprim. OKI 80** + progs, 2 000 F. Tél. : 39.62.59.16.

Vds **imprim Epson FX 100** + 132 col. 160 cps, 6 500 F. Tél. : 30.71.33.18.

Essonne

Vds **Amstrad 464** mono. + trait. texte (pro.) + gest. fich. + livre, prog., Basic, 2 200 F. Sanchez. Tél. : 69.30.06.43.

Vds **CPC 464** clr (nbrx progs), 2 800 F ; **Casio FP200** + MEV + alim. + cord. + docs, 1 700 F ; **PC 1211** + interf. impr., sauv. + rub. + rlx, 750 F ; ou le tt, 5 000 F. Guignard, 36, rue des Ecoles, 91320 Wissous.

Vds **Apple IIe** 128 Ko, 80 col., 2 lect. disq., monit., 6 cartes, 80 disq., souris, 20 livres. Tél. : 69.44.31.91.

Vds **Apple IIe** 64 K + contrôl. + 1 drive + monit. vert + 80 col. + doc. cplète + progs jeux et utilit., 8 000 F. R. Necili, 5, rue Charpentier, 91240 Saint-Michel-sur-Orge. Tél. : 60.15.59.37.

Vds **Apple II,** 7 000 F ; + 1 lect. + 1 carte 80 col. + 64 Ko. Tél. : 60.77.60.18, p. 314, ou 69.28.26.06 (soir).

Vds **Macintosh** 128 K, clav. Azerty + nbrx logs : Multiplan, CX-Base, Basic, Pascal, Forth, Draw, Word, MS File, etc., 15 000 F. Tél. : 64.46.22.95 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIe** 64 K, 2 drives + Imagewriter et Super série + 80 col. + doc. et progs, 19 000 F. Tél. : 60.15.72.73 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** 80 col., clr, monit. Taxan 2, 2 drives joystick, imprim. Oki 80, int. parall. + livres + Pascal + nbrx progs, poss. carte 64 K, 16 500 F. Tél. : 69.43.11.84.

Vds **Canon X 07** 16 Ko + imprim. X 710 + carte XP 140 + transf. + cord. magn. + livres + progs (XForth, etc.), 4 100 F. M. Mestreau, 5, rue Cézanne, 91600 Savigny-sur-Orge. Tél. : 69.05.23.01.

Vds **Canon X 07** 16 Ko, carte RAM XM100 4 Ko, prog. fichier K7 Logistick, adapt. sect. AD4II, 1 400 F. Tél. : 69.42.30.74 (ap. 20 h).

Vds ext. mém. 8 Ko pr **X 07,** 260 F. M. Gidoin. Tél. : 69.01.64.69.

Vds **CBM 4000** + dble disq. 170 K + imprim. 120 cps + Master av. clé électron., 8 000 F. M. Cazé, 5, allée Druides, 91800 Boussy-Saint-Antoine. Tél. : 69.00.45.01.

Vds **IBM PC** ptble 256 K, 2 lect. DF + WS 2000, Textor, Word, DBase3, Lotus 123, Multiplan, Symphonie et nbrx lang., 22 000 F. Tél. : 64.46.41.90.

Vds **Newbrain** Qwerty av. 600 progs, 2 000 pages doc., monit. Sanyo, imprim. Centronics, magnéto K7 et cartes ext. Tél. : 69.43.40.99 (soir).

Vds modem Digitelec DTL2000 pr **Atmos Oric** av. log. (adapt. ts micros carte à changer), 1 000 F ; mini K7 Oric spécial Atmos, 300 F. Henriat, 5, rue G.-Moquet, 91390 Morsang.

Vds **Sinclair QL** francisé + monit. HR clr CVB + 4 logs prof. angl. + 4 logs prof. fr. + 2 livres, 7 000 F. Boris Metz. Tél. : 60.10.22.28.

Vds **ZX-Spectrum** 48 K + Péritel + interf. poignée program. + poignée + 17 logs + nbrx progs, 2 100 F. X. Robine, 11, allée Derain, 91600 Savigny-sur-Orge. Tél. : 69.05.90.32 (ap. 6 h).

Vds **Spectravideo SV318** + carte 64 K + lect. disq. + CP/M + progs + Basic + livres sur MSX, 3 000 F. Lievens, 1, rue Lefebvre, 91350 Grigny. Tél. : 69.06.49.12.

Vds **TTY ASR 33** (+ pap. et rub.) disque dur Philips, déroul. bande Pertec, alim. puiss., pièce de rech. et disc packs, 2 800 F. Tél. : 69.28.32.45 ou 60.10.63.21 (ap. 20 h).

Vds **monit. clr Thomson** 14 pouces BP 20 MHz pas 0,6 mm, entrées composites, 2 990 F. Hode. Tél. : 69.01.63.89 (dom.), 43.43.98.12 (H.B.).

Vds **Micro-Syst.** n[os] 1 à 42, 350 F. Tél. : 60.78.14.22.

Hauts-de-Seine

Vds pr **Apple II** joystick, 100 F + livres, 50 à 70 F ; pr **ZX-81,** univers. vidéo + adapt. monit. (kit), 150 F ; **TI-59** + cartes, 550 F. P. Doublet. Tél. : 47.24.26.43 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** 64 K, Duodisk, écran vert, UC + logs (Pascal, Debug, Looksmith, Dos, etc.), 10 500 F ; **imprim.** graph. **Mannesman Tally 80** et carte paral., 3 000 F. Tél. : 42.42.82.96.

Vds **Apple IIe** 128 K, 2 drives, monit. ambre, joystick, carte Z80, import. biblioth. progs et docs, imprim. Imagewriter, poss. carte Midi et progs. Tél. : 47.35.00.29.

Vds unit.cent. **Apple IIe,** 5 000 F. Tél. : 47.02.59.39 (ap. 20 h).

Vds **Apple II+** 64 K + lect. + monit. + Super série card. + joystick + Multiplan, DB Master + simulat. vol + 50 jeux, 7 500 F. C. Vieillard Tél. : 47.47.83.24.

Vds **Apple IIc** + imprim. Imagewriter + monit. + stand + souris + joystick + logs + livres + access., 13 000 F. Tél. : 47.96.55.62 (H.B.).

Vds **Apple IIc** + monit. + pied + lect. suppl. + joystick + paddles + 350 logs dont réc. + docs + boîtes rang. disq. B. Ancelin. Tél. : 47.32.02.53 (H.B.), 46.68.72.74 (dom.).

Vds **Apple IIe** + carte 80 col. étend. 128 K + 2 drives + carte Z-80 CPM + carte interf. imprim. + imprim. Oki 92 + joystick Apple + nbrx logs, 16 500 F. Tél. : 46.02.05.99.

Vds **Apple II+** + 2 drives + monit. + joystick + 100 logs, 10 000 F. S. Lagouche, 24, av. de la Marne, 92600 Asnières.

Vds **Apple II+** + 16 Ko lang. + 2 drives + contrôl. + monit. vert + joystick + 100 logs, 8 000 F ; **modem Apple Sectrad,** 1 800 F. F. Gousselot. Tél. : 47.72.28.65 (19 h).

Vds **Apple II+** 48 K + carte 16 K + 80 col. + clav. Multitech Mak II, 4 500 F. Lionel. Tél. : 46.30.38.63 (W.-E.).

Vds **Apple IIe** + 2 drives + Chat mauve (128 K + 80 col. + clr) + carte horloge + carte Z80 (CPM), 15 000 F ; **imprim.,** 2 000 F, av. 100 logs (jeux, Pascal, Fortran, Bas. compilé, ProDos). Pain. Tél. : 42.37.08.40 (soir).

Vds **Apple II+** av. carte lang. (16 K) nbrx progs jeux, copies et utilit., drive Half-size. F. Leleu, 1, allée des Pépinières, Garches. Tél. : 47.01.23.73.

Vds **Apple II+** + carte lang. + carte 80 col. + 2 drives + carte contrôl. + monit. vert + nbrx progs + docs, 8 500 F. P. Hemon. Tél. : 46.31.64.90.

Vds **Bull Micral 9020,** 256 K + disque dur 5 Mo + 1 disket. 600 K, 20 000 F. Tél. : 47.98.46.23 (ap. 19 h).

Vds **MSX Canon V20** av. 10 logs, utilit. + jeux + 3 livres d'utilisat. + 1 livre de 100 progs, 2 900 F. Tél. : 47.80.87.83.

Vds **Canon X 07** 8 K + progs (utilit., jeux), 1 300 F. Thierry. Tél. : 47.36.03.17 (dom.).

Vds **Casio FX702P** + interf. mini K7 FA2, 600 F. Tél. : 47.89.87.71 (soir) ou 47.90.64.00, p. 3377 (H.B.).

Vds **CBM 3032** + Edex 2 + magnéto + prog. + livres, 1 900 F. L. Bazillac. Tél. : 42.52.67.92 (H.B.).

Vds **IBM PCG** 256 K + 2 disk 360 K + carte clr/graph. + écran clr/graph. + imprim. graph. + DOS 2.0 + Basic 2.0 + Multiplan + jeux, 24 000 F. Tél.: 47.22.05.07.

Vds **Lynx** 128 K cplet av. 2 drives, 5 950 F ; ou UC 128 K, 3 250 F ; Dos Pack + drive 1, 2 750 F ; drive 2, 1 550 F ; kit Intel SDK85 cplet, 1 950 F ; monit. 650 F. Everhard, 37, r. Marie-Curie, 92220 Bagneux. Tél. : 46.63.76.14 (ap. 19 h).

Vds **M3** 16 K Qw., M3 48 K, 2 drives QW, M4P 128 K, doc. cplète, nbrx logs, modem acoust., revue M.-S., n[os] 2 à 32. Bayle, clos des Chevillons, 92260 Fontenay-aux-Roses.

Vds **Sega/Yeno SC3000** 32 K Peritel + man. + 6 ctches + 5 K7, 60 logs + ts câbles + ttes revues club, 1 500 F. Benoit. Tél. : 45.34.18.56 ou 46.26.82.37.

Vds **ZX-81** + 16 K + clav. + interf. man. + manet. + 8 K7 de jeux (Mazogs, Rex...) + 2 livres, 1 000 F. Tél. : 47.57.76.98 (19 à 20 h).

Vds **ZX-81** 16 K + 1 K caract. redéf. + clav., méc. + ZX-Printer + interf., vidéo + doc. + K7 Chess, ass., désass. + port parall. 32 E/S, 1 400 F. Marc, 88, rue Louis-Calmel, 92230 Gennevilliers. Tél. : 47.94.83.32.

Vds pr **ZX-81** ext. 64 Ko, imprim. Alphacom 32, magnéto Philips D6600, progs (tri, annuaire, Vu-File, Vu-Calc, Fast Load, intercept., multifich.), 1 500 F. Tél. : 46.37.51.01.

Vds **ZX-81** + 16 K + clav. méc. + K7 jeux + docs, 600 F. P. Moreau, cité Trivaux, bât. R12, 92140 Clamart. Tél. : 46.31.32.10 (ap. 19 h).

Vds **ZX-81** + 16 K + clav. ABS + 4 K7 (jeux, utilit.) + 7 livres, 900 F. P. Triboulet. Tél. : 47.88.02.81 (dom.) ou 47.66.52.64, p. 441 (H.B.).

Vds **TI-99/4A** + imprim. GP50 + monit. N.B. + interf. paral. + ext. 32 K + 4 mod. orga. + 23 mod. jeux + livres, 5 000 F, ou sép. J. Reibel. Tél. : 46.31.46.11.

Vds **TI-99/4A** + Basic étend. + joystick + mod. jeux + K7 + câbles Péritel + doc., 1 100 F ; magnéto K7, 250 F. Damy. Tél. : 47.49.67.28.

Vds **TO 7,** unit. cent. + ext. Telemat. et videotex + magnéto K7 + ext man. jeux + 4 logs + 1 K7 jeux + 2 livres, 3 000 F. Tél. : 47.90.80.01 (ap. 19 h).

Vds **floppy** 8 pces Urbis, 300 F ; clav. tches sensit. Azerty, 300 F. P. Faugeras. Tél. : 46.03.88.10 (soir).

Vds **imprim. Seikosha GP 100,** av 700 feuilles, 1 500 F ; livres pr **Amstrad.** Tél. : 47.25.52.83.

Vds **imprim. Okimate** 20 paral. pr **IBM PC/XT,** list. 80 cps, courrier 40 cps, graph., clr + 30 rub., 3 500 F. Lepine. Tél. : 45.34.76.47 (H.B.).

Vds **imprim.** graph. **IBM,** 3 000 F ; Multiplan, vers. fr., 1 000 F. G. Seive, 10, rue Fontaine-aux-Prêtres, 92260 Fontenay-aux-Roses. Tél. : 43.50.29.47.

Vds **imprim.** 132 c. **LX-180** av. interf. RS232 (110 à 9600 B) et interf. **IBM-PC** + pièces rech., 600 F ; lot 55 disq. 10 Hard sector, 10 F l'une ou 500 F le tout. Tél. : 47.72.81.84, p. 402 ou 39.57.47.39 (dom).

Vds **imprim. Imagewriter** + kit 2 c., 4 500 F ; **Casio PB700** + 4 K mém. + progs, 1 300 F. Marc. Tél. : 45.34.74.26.

Seine-Saint-Denis

Vds **Apple II+** 64 K, carte lang., pavé num., ROM min., contrôl., drive, joystick, 6 200 F + **monit.** vert, 900 F + 80 col., 500 F + Z80, 300 F + RVB et câble Péritel, 800 F + souris, 800 F + nbrx progs dispon. Boussais. Tél. : 42.58.96.42 (soir).

Vds **Apple II+** 64 K + lang. + 1 drive + clav. prog. + pavé num. + carte Z 80 + joystick + monit. + logs, 7 000 F. Tél. : 48.67.65.60.

Vds **Atari 520 ST** av. logs, 9 000 F. Tél. : 43.03.07.33.

Vds **BBC-B** 64 K + Forth + cord. K7 + jeux + mnl franç., 3 900 F. Synthe vocal, 250 F ; lect. disk 1 Mo DF/DD, 3 500 F. Lukacsovits, 2, allée Boileau, 93390 Clichy-sous-Bois. Tél. : 43.51.01.10.

Commodore 64 Secam + lect. K7, K7 jeu, livres, joystick, monit. vert, 3 500 F. F. Borlido, 57, rue Gutenberg, 93500 Pantin.

Attention, pour vos futures petites annonces, n'oubliez pas de mentionner la nouvelle numérotation téléphonique ainsi que le nom ou le numéro de votre département.

Vds lect. disq. **Sanyo 550,** 5" 1/4 180 Ko + progs, 1 000 F ; pr **TI-99/4 A,** mini mém. + Basic ét. + doc. Ass. et schéma TI-99, 1 500 F. L. Richard, 11, rue des Mimosas, 93600 Aulnay-sous-Bois. Tél. : 43.84.63.10 (ap. 19 h).

Vds **ZX-81** ds boît. Vismo, clav. Memotec auto repeat, inv. vidéo, mem. 64 K + magnéto + livres + nbrx progs, 1 500 F ; **imprim. Alphacom 32,** 700 F ; ext. son QS, 150 F ; ext. mem. Sinclair 16 K, 150 F. G. Montinies. Tél. : 43.88.00.15.

Vds **TI-99/4A** + Basic ét. + nbrx mod. et progs, 3 000 F. Poss. vente sép. M. Cabassa, 124 bis, av. Joffre, 93800 Epinay-sur-Seine. Tél. : 48.41.65.44.

Vds **Victor SI,** 128 K, floppy, Qwerty, MS-DOS, CPM + select. + Multiplan + MSBasic + jeux + langs. Pascal, Fortran, Cobol + prog. Toolkit + Graphics + doc. + câble imprim., 20 000 F. Tél. : 43.09.09.02.

Vds **Vidéo Genie** (av. monit.) 16 K RAM + Ass. Z80 (compat. TRS-80 mod. 1), av. doc., 1 100 F. Crépin. Tél. : 48.46.98.65 (ap. 19 h).

Vds **imprim. Seikosha GP80M** + carte interf. paral. pr **Apple II** matric. Hardcopy graph., texte, 1 200 F. M. Gadou, 30, av. de la Résistance, 93340 Le Raincy.

Val-de-Marne

Vds **Amstrad CPC 464** monochr. + log. init. + 2 livres d'applicat. + revues (SVM ; Micro 7 ; votre ord.), 2 400 F. Tél. : 48.89.33.03 (ap. 20 h).

Vds carte 80 col. **Apple** pr **IIe** av. doc, 500 F. J. Thiesset. Tél. : 46.72.60.56.

Vds **Apple II** + nbrx progs et doc., monit. vert drive ≃ 400 progs, 7 500 F. F. Capparelli. Tél. : 46.72.17.99.

Vds **Apple IIc** + monit. + joystick + 2[e] drive IIc + coffret + access. + 20 disq. + 200 progs + doc. Applewrit., Mu-Math., 11 450 F (ou sép.). Tél. : 47.40.01.84.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit., av. nbrx logs lang. et mnls, 11 000 F. M. Vittet, 15, bd de Strasbourg, 94130 Nogent. Tél. : 48.73.06.70.

Vds **Apple IIe** 128 Ko + 2 drives + mon. + 3 cartes : Eve, CPM, Epson imprim. parall. + paddles + Multiplan + nbrx utilit., jeux, livres. + 100 disks, 11 000 F. Tél. : 46.60.50.61.

Vds **Apple II+**, carte 16 K, carte Chat mauve (Péritel), monit. Zénith vert, lect. disq., nbrx progs, 6 000 F. P. Raboin, 30, av. Gallieni, 94100 Saint-Maur. Tél. : 43.97.13.20.

Vds **Apple II** + drives + monit. + carte lang. 16 K + carte 80 col. + carte Z80 + carte 128 K + joystick + nbrx logs + doc., 12 000 F. Sidney. Tél. : 42.07.57.99 (soir).

Vds **Apple II** + carte 16 Ko + drive + monit., 8 000 F. Tél. : 48.76.96.77.

Vds carte interf. série **Apple IIe,** 550 F ; carte Appletell et log., 3 500 F. Collin, 157, rue des Vignes, 94230 Cachan. Tél. : 46.65.11.33 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIe** + 2 drives + mon. ambre + Chat mauve 128 K + Z80 CPM, (850 logs + docs à récup.) 13 500 F ; **imprim. OKI 92** + interf. Apple, 4 300 F. M. Phan, 58, quai F.-Saguet, 94700 Maisons-Alfort. Tél. : 43.76.26.86.

Vds **Apple II Europlus** + 16 K + contrôl. + 2 drives + RVB + carte imprim. + câbles : 7 000 F. Tél. : 46.78.88.88.

Vds **Apricot F.1** + mon. coul. Taxan Vision 2 + imprim. Epson FX 80 + logs (Turbo, Pascal, Textor...) 20 000 F. M. Dussandier, 16 av. P. Semard. 94200 Ivry-sur-Seine. Tél. : 46.58.69.58.

Vds **Canon X 07** de 16 K, magnéto, cord., doc. + progs, 3 000 F. Mussot. Tél. : 43.89.56.56 (ap. 20 h).

Vds **Casio FX 602P** + imprim. + adaptat. magnéto, 900 F. Macé. Tél. : 43.78.19.31.

Vds **CBM 64** Secam + lect. de K7 + joystick + logs (jeux) + livres, 2 200 F. Tél. : 43.53.13.50 (ap. 20 h).

Vds pr **Commodore 4032** + 1 000 progs utilit. + jeux av. docs. S. Oryszczyn, 4, allée des Bosquets, 94800 Villejuif.

Vds **Hector 2HR** 48 K + Basic 3 + mnls + logs + manet. + Péritel, 2 500 F. Tél. : 48.98.17.91 (ap. 18 h).

Vds Microdrive HP + 3 K7 120 Ko pr **HP71** ou HP41 + doc., 3 000 F ; module HP-IL pr **HP41,** 400 F. D. Walrave, 6, av. Odette, 94130 Nogent-sur-Marne. Tél. : 48.73.69.52.

Vds **IBM PC** 256 K, 2 lect. 360 K, clav. 2 écrans mono + clr graph., imprim. graph. + support cartes : écr. impr., écr. clr graph. ; Proto contrôl. jeux, co-proc. 8087 DOS + doc., 35 000 F. Tél. : 48.85.76.30.

Vds **IBM PC** ptble. av. lect. disq. 5"1/4, 360 Ko. Config. cplète, 15 500 F. Guez. Tél. : 43.74.54.71 (ap. 20 h).

Vds livre boîte à outils pr **Oric 1/Atmos,** Vol. 1 et 2. 30 F pce ou 50 F les 2 ; jeux en Basic sur Oric, 35 F. Yann. Tél. : 43.78.19.31. (ap. 18 h).

Vds **ZX-81** + clav. + livres + nbrx progs + magnéto, 550 F. J. Bernard, 3, rue Jules-Guesde, 94260 Fresnes. Tél. : 46.68.76.40.

Vds **TRS-80** mod. 3, 1 lect. 48 K, nbrx lang. + utilit. + jeux + docs + livres + TRS-80 + NewDos + LDos + TRS-Dos + env. 30 disk dble face av. progs, 8 000 F. Tél. : 48.77.76.23 (ap. 19 h).

Vds **TI-99/4 A** av. Péritel, cord. K7 et 2 manet. jeux + modules : Basic ét., Parsec, Car war, + 4 livres jeux et progs + mnl franç., ds boîte rang., 1 300 F. M. Dijoux, 3, allée des Pervenches, 94240 L'Haÿ-les-Roses. Tél. : 46.86.55.58 (ap. 18 h).

Vds **TO 7** + magnéto + ctche Basic et budget fam. + ext. 16 Ko + nbrx logs et livres, 2 400 F. Olivier. Tél. : 46.81.05.85.

Vds **TO 7** jeux manet., 250 F. Collin, 157, rue des Vignes, 94230 Cachan. Tél. : 46.65.11.33 (ap. 18 h).

Victor S1 2 × 600 Ko, 256 Ko RAM + compilat. Pascal + Package graph., 20 000 F. Tél. : 43.74.97.80 (ap. 19 h).

Vds monit. ambre 12 pouces, 600 F. S. Oryszczyn. Tél. : 46.86.14.31 (ap. 19 h).

Vds **TI Programmer :** calcul DEC, Hex., Oct., Bin., 300 F. F. Edelin, 11, rue Pierre-Curie, 94240 L'Haÿ-les-Roses. Tél. : 46.60.94.63.

Vds **Micro-Syst.** n[os] 20, 21 et 26 à 56, 10 F le numéro. S. Callegari, 5, rue Monmory, 94300 Vincennes. Tél. : 47.32.02.53, p. 397 (H.B.).

Vds **Apple IIc** + moniteur (garanti) + doc + logiciels (Appleworks et XPlan) + liv., 11 000 F. Dième, 76, av. Joffre, 94100 Saint-Maur. Tél. : 42.83.34.62.

Val-d'Oise

Vds **Amstrad CPC 464** av. floppy DD1, monit. clr, jeux et utilit., 4 500 F. Tél. : 39.81.54.32 (19 à 21 h).

Vds **Apple IIc** 128 K RAM, 80 col., lect. disq. & cartes intég.. + joystick + souris + mon. + Péritel + 200 logs + nbrx docs. P. Riquelme, 43, allée de la Taillette, 95180 Menucourt. Tél. : 34.42.07.87.

Vds **Apple IIe** 128 Ko, écran mono. vert, 2 drives, clav. num. sép., carte 80 col., interf. imprim. + doc. et log., 9 500 F. Tél. : 30.73.56.73 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** + 64 K + Taxan III clr + carte Taxan + 2 drives + carte Z80 + joystick, 15 000 F ; 150 disq. logs. + docs, 3 000 F. P. Lefebvre, 28, rue Furmaneck, 95500 Gonesse. Tél. : 39.85.58.72.

Vds **Apple IIe** + 80 col. ét. + 2 drives + monit. + Z80 + Super Serial + Grappler + + joystick + ventilat. + 600 progs + 200 docs, 20 000 F. F. Latour, 2, rue Rabelais, 95470 Fosses. Tél. : 34.72.80.67 (ap. 19 h).

Vds **Bull Micral** 30/ CPU1912. Tél. : 30.38.43.65 (ap. 20 h).

Vds **Canon X 07** câble K7, interf. RS232, interf. 220 V, ext. 16 K (250 F), 4 docs, progs, 1 900 F. Tél. : 34.73.27.33.

Vds **Commodore 64** + 70 progs + lect. K7 + 10 livres + monit., 2 900 F. Tél. : 34.73.27.33.

Vds **Vic 20** + K7 + ext. + PS 2000 + écran Philips + ctches 8 K, 16 K, Programmers'aid, Super Expander, Vic Graph, Screen Master, Poker + livres + doc., 9 000 F. Duport. Tél. : 39.59.43.08 (H.R.).

Vds **CBM 64** + drive 1541 + log. (Multiplan, Logo, Tool, Extra Tool, Mercure) + jeux (Mandragore, Sky, Flight simul. II, etc.), 5 500 F. Tél. : 34.73.12.49 (ap. 19 h).

Vds nbrx disq. durs pr **IBM PC/AT ;** poss. éch. ctre monit. mono vert et imprim. termin. Qume écran vert, clav. sép., 1 500 F ; 2 boîtiers 46 × 33 × 13, 1 000 F. Anoufa. Tél. : 30.73.56.73 (ap. 20 h).

Vds **Jupiter Ace** + 16 K imprim. GP80 + carte Apple, carte 80 col. Apple. Nguyen Khackim, 2, ter, rue Charles-de-Gaulle, 95130 Plessis-Bouchard. Tél. : 34.13.03.77.

Vds **Olivetti M20** monoch. 128 Ko RAM, 2 unités 5"1/4, Azerty, Basic graph. 512 × 256 + compta., port parall. et série, 7 000 F. L. Damois, 1, allée du Gui, 95250 Taverny. Tél. : 39.95.22.66.

Vds **Oric** 48 K + monit. + alim. + câbles + interf. + 8 K7 jeux + mnls. Franck. Tél. : 34.15.08.00 (soir).

Vds **Oric Atmos** + microdisq. + magnéto K7 + ttes connect. + jeux + livres, 4 000 F. Bello. Tél. : 39.97.35.28.

Vds coffret interf. K7 + imprim. 4 clrs intég. (CE-150) + alim. + câble + ext. 8 Ko pr **Sharp PC-1500,** 500 F. Tél. : 39.95.28.53 (ap. 20 h 30).

Vds **TI-99** + interf. UHF + cord. magnéto + log. Star Trek + livres et div. progs sur K7, mat. révisé, 1 100 F. Tél. : 34.15.48.12.

Vds **monit.** clr Fidelity CM15 F ; sortie Péritel, 2 300 F à déb. ; mém. RAM 2102 : 250 F les 64 ; n[os] 30 à 60 de **L'ord. de poche,** 350 F ; n[os] 1 à 4 de **Ordi 5,** 80 F. Tél. : 34.14.59.24.

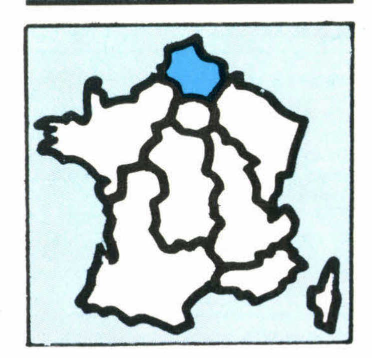
Vds **modem** univers. **Apple+** clav. num. IIe + carte mém./Dos + carte horloge + disq. Apple II + carte musique 4 voies + carte interf. imprim. série paral. J.-D. Muys. Tél. : 34.10.89.15.

Vds **imprim. Mannesman Tally MT80** paral. bidirect., graph. point par point, 2 500 F. Tél. : 30.34.55.23 (ap. 18 h).

Vds **imprim. Teletype ASR33,** 300 F. Gremaux, 9, rue des Cochevis, 95000 Jouy-le-Moutier. Tél. : 34.43.58.02.

Vds **imprim. Axiom IMP2** graph., bidirect., entrée Centroniq. et RS232C, 80, 96 et 132 col., 2 250 F. Tél. : 34.14.59.24.

Nord



Vds **Apple II+** + monit. ambre, 2 drives, carte Z-80, carte 80 cols, progs (jeux, utilit., lang.), 9 000 F. Tél. : 27.42.51.76 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** 128 K + 80 col. + joystick + biblioth. 300 logs av. doc. jeux + trait. texte + tableurs + CX 200 + VPFS + div., 11 000 F. Thibault. Tél. : 44.02.44.41.

Vds **Apple IIc** + monit. + stand + joystick + souris + 200 disquet. : 800 progs (Multiplan, Print Shop, Sorcellerie) + livres, 15 900 F. D. Maillotte, 528, av. de la République, 59700 Marcq.

Vds **Apple IIe,** monit. vert, 1 drive, 1 joystick, nbrx lang., nbrx utilit. et jeux, 10 000 F. Schaub, 7, rue Berlioz, 60300 Senlis. Tél. : 44.53.45.23.

Vds carte 80 col. **Apple IIe,** 300 F ; carte parall., Apple Seikosha, 400 F. Denneulin, 15, rue du Saule, 59181 Steenwerck. Tél. : 28.49.94.49.

Vds **Apple IIe** + drive + monit. monoch., 64 K + logs Prodos, Multiplan, Papyrus + livres, docs. Tél. : 44.09.38.44 (H.B.).

Pr **Apple II+ :** vds carte Mem-DOS + disq. accomp., 1 000 F. J. Jolibois, 40, rue Principale, 60210 Briot. Tél. : 44.46.75.73.

Vds **MX Canon V20** 64 K + lect. K7 + câbles + livres, 2 200 F. Tél. : 20.95.33.81 (soir).

Vds **CBM 64** Pal + 1541 + lect. K7 + joystick + nbrx livres + 300 logs + carte son + monit. N.B., 6 500 F. Tél. : 20.55.96.21.

Vds **CBM 64** 1541 + monit. + lots 500 logs + livres + câbles, 7 500 F. B. Roset, 100, av. Liberté, 59130 Lambersart. Tél. : 20.55.51.96.

Vds **Dragon 32** cplet, 1 000 F. F. Masurel, 6/702 r. du Barreau, 59650 V.-Ascq. Tél. : 20.47.29.30.

Vds **BBC-B** 64 K + magnéto + écran + logs (jeux, Logo...) + 2 manet. + mnl fr. + cord., 5 500 F. L. Kochanski, 60, bd du Barlet, 62640 Montigny-en-Gohelle. Tél. : 21.75.41.64.

Vds **HX-20** + micro K7 + ext. mém. 16 K + imprim. intégr. + doc. + livre 6800, 4 200 F. Tél. : 44.87.12.52 (ap. 19 h).

Vds pr **Hector HRX** ctche Basic 3X, 750 F ; livres Basic Microsoft sec. édit. PSI, 70 F ; CPM pas à pas PSI, 50 F ; platine K7 Teac V33, 1 000 F. Tél. : 22.91.94.73.

Vds **Kaypro-10,** CP/M disque dur 10 Mo + 5" 390 K av. nbrx logs, doc., 25 000 F. R. Lefort, r. Profond-Sens, Beaurain, 59730 Solesmes. Tél. : 27.37.38.41.

Vds ext. 48 à 96 K cplète pr **Lynx,** 600 F ; vds/éch. nbrx progs. P. Targy, 22, rue du Tordoir, 02480 Jussy.

Vds **Sanco 7000** 64 Ko + 2 drives 360 Ko, sous CP/M, 6 500 F. Tél. : 21.58.32.43 (ap. 18 h 30).

Vds **Sanyo 555** comp. IBM 256 K RAM, 2 drives 160-360 K + monit. ambre + imprim. 100 cps + progs (DBase, Multiplan, etc.), 16 000 F. Tél. : 20.57.97.61.

Vds **Spectrum Plus** av. 100 logs + interf., joystick, progs, Péritel joystick, 1 900 F. J.-E. Lelièvre, 34, rue du Haut, 80430 Beaucamps-le-Vieux.

Vds **ZX Spectrum** (48 Ko, Pal) + ZX-1 + 1 microdrive + 10 utilit. + 10 K7 jeux + imprim. Alphacom 32 + 6 livres progs, 3 500 F. B. Eyzor, 44, rue d'Arras, 62580 Thélus. Tél. : 21.48.85.16.

Vds **ZX-81** + 16 Ko + 4 K7 + clav. ABS. Tél. : 22.95.64.63.

Vds **QL Sinclair** 128 K + QL-Chess + nbrx livres + Péritel, 5 000 F. Tél. : 20.54.96.80.

Pr **TRS-80,** mod. 1, vds carte d'ext. MDXZ av. 32 K et interf. imprim., 750 F. P. Chombart, 87, rue Jean-Jaurès, 59770 Marly.

Vds **imprim. Tandy DMP200,** fabricat. Facit, qualité courr., proport., compr., condensé, étendu, graph. Tél. : 20.47.20.31.

Vds **TI-99/4A** + manet. + Parsec + livres + câble K7 + 2 K7 + 3 prem. rev. de 99 Magaz., 1 300 F ; **T.V.** clr, Sécam Péritel, 1 300 F. Tél. : 20.02.52.25.

Vds pr **TI-99/4A,** mod. Basic ét., Ti-Calc, gest. fich., gest. priv. (doc. fr.), 1 200 F. Rémy. Tél. : 23.62.57.82.

Vds **TO 7** + disk + lect. K7 + 16 K + adaptat. Péritel + nbrx progs + nbrx livres, 6 500 F. Tél. : 20.90.20.24.

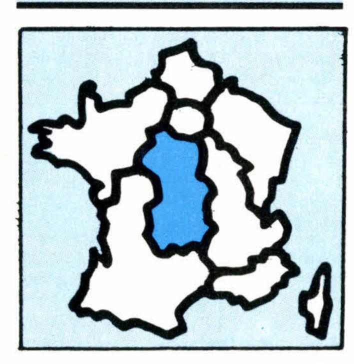
Vds **Victor S1** 192 K MEV, 2 drives 1,2 Mo chacun, MSDOS. Tél. : 21.62.24.98 ou 21.29.84.25.

Vds **Vidéo Génie EG 3008** + logs + livres, 2 000 F ; carte MDX-2 non équip. + doc., 500 F. Plouzin, 19, rue du Pressoir-Coquet, 60000 Beauvais.

Vds **Zenith Z-89** CP/M 64 K 5' 90 K, RS 232 av. nbrx logs + doc., 7 000 F ; **Z-89** dito av. Z-47 2 × 8', 2.5 MG (compat. IBM 3740), LX180, 18 000 F. Lefort, rue Profond-Sens, Beaurain, 59730 Solesmes. Tél. : 27.37.38.41.

Vds **drive** 5' 1/4 Tandon, TM100-2 A dble face 48 tpi neuf, 1 200 F ; rech. Z 8530, EM 7910, EF 9340, EF 9341. P. Thellier, 9, rue Henri-Desbuquois, 59190 Hazebroock. Tél. : 28.41.71.18.

Centre



Vds ou éch. pr **Amstrad** Hisoft Pascal, Soft 158 (operat. System, Firmware spécificat.) + div. jeux. M. Jamin, 5, place Maurice-Ravel, 45400 Saran. Tél. : 38.73.54.43.

Vds carte mère compat. **Apple** 64 K + Z80, 1 600 F ; carte 80 col., 600 F ; chat mauve, 700 F ; carte ROM autostart, 500 F ; monit. clr, 2 500 F. Roquet. Tél. : 73.85.80.73.

Vds **Apple IIc** + monit. + souris + livres + 20 disk., 11 000 F. Tél. : 37.25.37.07.

Vds carte porte parole + notices + disk pr **Apple IIe,** 1 000 F. O. Moury, 2, rue du Serpent. 63400 Chamalières. Tél. : 73.37.78.51 (ap. 19 h).

Vds **Canon X 07** 16 Ko + imprim. clr + progs + doc. étend., 3 500 F. Tél. : 47.98.44.11 (soir).

Vds **CBM 64** + K7 + joystick + progs + mnls, 3 200 F. G. Glomot, 21, rue A.-Bourdelle, 87000 Limoges. Tél. : 55.50.55.10 (dom.), ou 55.37.42.81 (H.B.).

Vds **Commodore SX64** (ptble, Visu, disk), nbrx logs, 6 000 F ; **imprim. DMP100,** 1 000 F. Tél. : 37.35.51.37.

Vds **Laser 200** Secam clr + interf. Péritel + 16 K + K7 jeux + livres, 1 200 F. Tél. : 47.41.59.27.

Vds **Olivetti M10** 24 Ko + adapt./secteur. J.-L. Salet, Banque de France, 45204 Montargis Cedex. Tél. : 38.98.22.87.

Vds **Spectrum** + nbrx progs (Eureka, Bruce Lee, Shadowfire, etc.), 2 000 F. B. Jones, 8, rue Pierre-Courteys, 87000 Limoges. Tél. : 55.34.40.04.

Vds coffret **Alice 32** neuf + magnéto + alim. + câble Péritel + 4 K7 + guides, 1 000 F. P. Jouberton, Sagnes, 63770 Les Ancizes. Tél. : 73.86.85.59 (ap. 13 h).

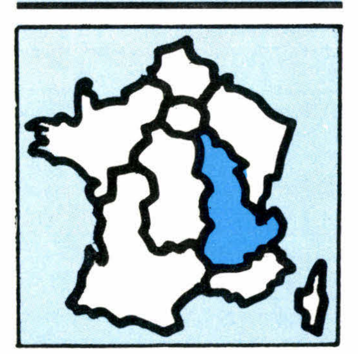
Vds **T. Adler Alphatronic-PC** Z80 A, 64 K + drive 320 Ko, CP/M 3.0, Pascal /M et macro 80 + docs et livres tech., 5 800 F ; Ass. Z80 (Eyrolles) 20 F, 8080/8085 (ER), 50 F ; CP/M (Sybex), 20 F. Fis. Tél. : 38.76.94.20.

Vds **Echecs** électron. **Elite AS,** 5 000 F ; ch. orig. Archon 1 et 2, Crypt of Medea, Bataillon Commander, Bête du Gevaudan. Bernard. Tél. : 38.30.69.27.

Vds **imprim. Seikosha GP 50A** + câble, 950 F ; calculat. **Casio FX-602P,** 500 F. M. Cure, 3, rue du Maréchal-Juin, 23000 Guéret. Tél. : 55.52.29.42 (H.R.).

Vds n^os de l'**OI Micro-Syst. Votre ord., List.** D. Moulès, 14, av. Jean-Jaurès, Charbonnière-les-Mines, 63340 Saint-Germain-Lembron.

Centre-Est



Amstrad vds livres et logs. Tél. : 72.34.56.15 (ap. 20 h).

Apple : vds kit Prodos, 300 F ; mnl orig. ProDos + disq. accompag., 200 F ; **imp. Epson RX 80 FT,** 2 500 F ; carte Taxan IIe 80 col. clrs, 650 F. Monin, 71200 Le Creusot. Tél. : 85.80.47.94.

Vds compat. **Apple II +,** 6502 + Z80, minus., clav. pgmble, 64 K, UC seule + softs div., 3 000 F. Rég. Grenoble. Tél. : 76.46.44.84.

Vds **Atari 800 XL,** 64 K + lect. K7 + joystick + cours Basic (5 K7) + jeu : Zaxxon + livres : 2 200 F. Laurent. Tél. : 78.56.15.13 (ap. 19 h).

Vds **HP-41C** + lect. cartes magn. + 20 logs, 1 500 F. P. Girard, 32, av. de Lattre-de-Tassigny, 84000 Auxerre. Tél. : 86.52.56.11 (ap. 19 h).

Vds portatif **Olivetti M10,** 24 K RAM, alim. pile sect., clav. Azerty, câbles magnéto + imprim., 4 000 F ; **imprim. Star DP510** Centron. 80/132 col. 100 cps, 2 000 F. Vaissaire, 89110 Chassy.

Vds **Oric 1** + jasmin 2 + jeu sur disque et K7 (the Hobbit, Ghost Gobbler, Panic...) + livres : jeu sur Oric et ass. Oric 1 et Atmos, 4 500 F. Laurent. Tél. : 78.45.13.98.

Vds modem pr **Oric 1** ou **Atmos,** 1 000 F (réa. Micro et Robot n°s 5, 6 et 10). E. Gailland, Marcellaz-Albanais, 74150 Rumilly.

Vds **Sanyo MSX** + ext. 64 K + K7 + câbles + log. échecs, 2 700 F. Tél. : 77.93.45.06, p. 1221, ou 77.38.76.34 (dom.).

Vds **ZX-81** + 16 K + clav. méca. + livre, 1 100 F. **Magnéto** Continental adapté, 600 F. P. Régnier, 12, rue Edouard-Rouvière, 38450 Vif. Tél. : 76.72.60.29 (ap. 17 h).

Vds **ZX-81** + ext. 16 K + clav. ABS + son + E/S + joystick + nbrx progs + livres, 2 000 F. J.-M. Morin, 3287, rte de Strasbourg, 69140 Rillieux. Tél. : 78.88.06.86.

Vds **TRS Model 100** (ptble) 32 K ROM + 24 K RAM av. mallette, magnéto câbles imprim., mnls, 5 logs intég.s + log. statis., 3 200 F. Tél. : 78.48.82.65 ou 78.48.08.38.

POUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, REMPLISSEZ LA CARTE REPONSE EN DERNIERE PAGE

Vds ptble **Casio FP200** 32 Ko RAM + 32 Ko ROM ; Basic + tableur + lect. 5" 1/4 + alim. + livre prog., 6 500 F. M. Blasco, 41, chemin des Peupliers, 26200 Montélimar. Tél. : 75.01.63.97.

Vds **PB 700** ou éch. ctre Sinclair Spectrum, 800 F. C. Matias, 10, rue de Forchet, 01610 Arbent. Tél. : 74.77.17.67.

Vds **Canon X 07** 16 K + lect. enregist. spéc. + cord. + adapt. sect. + livres d'utilisat., 2 900 F. J.-P. Davi. Tél. : 79.89.65.28.

Vds **Canon X 07** 8 Ko, 1 200 F. J.-J. Guillaud, rue de Chassagne, 69360 Ternay. Tél. : 72.24.63.11.

Vds **CBM 8032/4032** + drive 2031 + imprim. 8024 132 col. + nbrx progs dont Visicalc, Ass. + ROM Power, 14 000 F. G. Montagnon, 116, av. E.-Herriot, 69150 Décines. Tél. : 78.49.79.24 (soir).

Vds **DAI** 72 K, Memocom, 2 paddles, 3 dim., monit. Taxan hte défin., imprim. GP 100, AM 9511, progs Ass., Paint, tr. texte, ts cord., 8 000 F. Tél. : 79.28.93.29.

Vds lect. disq. suppl. pr **Dragon 32** ou **64** demi-haut. SF DD, peut se connect. sur autres matér., 1 300 F. M. Dumas, Baugy, 71110 Marcigny. Tél. : 85.25.12.12.

Vds **Epson HX 20** imprim. et micro K7 intég. mat. ptble av. adaptat. + livres et valise, 4 300 F. P. Patijaud, 21, place Clemenceau, 73100 Aix-les-Bains. Tél. : 79.35.45.91.

Vds **TRS-80** mod. 3 48 K, 1 disq. + imprim. mat. DMP100 (80 col. série et parall.) + cord. + logs (compta, NewDos, jeux, Visicalc, EDTASM, cours Basic) + livres + revues, 9 000 F. Tél. : 86.58.00.30.

Vds **TRS-80** color 64 K, 2 drives, imprim. DMP105, lect. K7 5 packs + 059 + Basic ét. et OS9 + lang. C., 10 800 F. Tél. : 78.83.13.60.

Vds **TRS-80** M1 48 K CPM 2 drives. J.-P. Favier, La Forge, 42620 Saint-Martin-d'Estréaux. Tél. : 77.64.02.73.

Vds **TAV 6809** CPU, 64 K, IVG, IFD, 1 drive 360 K, coffret Incodec, Dos : Flex, OS9, Basic, Pascal, Forth, Comil., désass., édit., Dynacalc, nbrx util., 5 500 F. Lardy, 6, rue de l'Espoir, 69100 Villeurbanne. Tél. : 78.94.21.18.

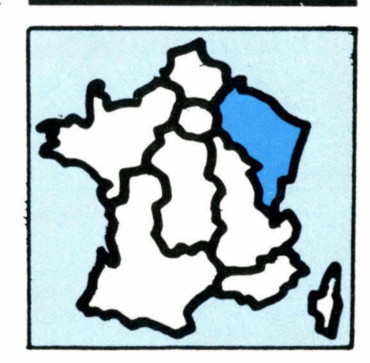
Vds pr **MO 5 TO 7-70,** Megabus + prise, manet. Quik shott II, 665 F. Tél. : 75.08.61.67 ou 75.08.24.37.

Vds unit. centr. **Vela (Apple II+)** + carte lang. 16 K, 3 500 F. R. Charroppin, 15, rue Pouchelon, 26100 Romans. Tél. : 75.70.49.37.

Vds **imprim. DMP 110** 80 col., interf. parall. et série, entraîn. par frict. ou par picots, 2 900 F. Tél. : 78.48.82.65 ou 78.48.08.38.

Vds alim. 5 V/3 A, 12 V/1 A av. accu 1, 2 A/h pr **Amstrad CPC 6128,** 400 F. Redonnet, 39, rue Vireville, 38550 Péage-de-Roussillon. Tél. : 74.86.34.10.

Est



Vds **Apple IIe,** 128 K, 80 col. Duodisk, monit. Philips ambre, carte Z-80 CP/M, joystick sup. C série, imprim. Imagewriter 80-132 col., nbrx logs trait. texte, tableur, jeux, etc., av. doc., 18 000 F. Tél. : 87.60.57.13.

Vds **Apple IIe,** 128 K (80 col.) + drive + monit. vert. Multiplan-CX Base 200, CX text., Logo, 10 000 F. Tél. : 29.23.03.80, 29.24.37.86.

Vds **Apple II+** 64 K + imprim. GP-80 A + carte clr RVB + 1 drive + 100 progs + doc. 8 500 F. M. Brouillard, 18 bis, rue Petit, 70000 Vesoul.

Vds **Apple IIc** + monit. IIc + joystick + souris + log Version Calc + budget famil. + jeux, 12 000 F. M. Le Nagard, 2, place Jean-Lamour, 54330 Vézelise. Tél. : 83.26.20.58.

Vds **Macintosh** 512 K av. lect. suppl., imprim. Image writer, 3 logs. R. Krauzewicz, 5, rue des Chênes, 57600 Morsbach. Tél. : 87.85.08.68.

Vds comp. **Apple II** 48 K, 2 drives, interf. ant., 20 disq. vierges, 5 500 F ; **Hector HRX,** 48 K, nbrx progs, joyst. + imprim. GLP50 + câbles. Dounoux, 88220 Xertigny. Tél. : 29.67.72.58.

Vds souris pr **Apple IIc** (av. prog. Mouse paint + 6 disq. vierges), 800 F. Tél. : 87.74.38.89 (H.R.).

Vds **modem Apple Sectrad** univers. V21 et V23, 2 000 F. J.-M. Védrine, 12, av. Diderot, 10100 Romilly-sur-Seine. Tél. : 25.24.43.29.

Vds **console Atari 2600** + 3 K7, 500 F ; ou + 7 K7, 750 F. P. Driutti, 12, rue Notre-Dame-des-Neiges, 57700 Neufchef. Tél. : 82.84.37.47 (ap. 18 h).

Vds **Casio PB700** + 4 Ko + livre, 1 250 F. D. Burget, 5, place de l'Ecole, 68600 Biesheim.

Vds **Commodore 64K** + disq. + magnéto + 500 progs sur disq. + livres + revues + manet., etc., 5 000 F. F. Garofalo. Tél. : 25.76.19.64.

Vds **Commodore 64** Secam + 100 jeux + lect. K7 + joystick, 3 000 F. M. Ung. Tél. : 25.05.58.06.

Vds **Commodore SX 64** ptble + carte CP/M + SpeedDos + docs + 500 progs. E. Le Mouël, 19, rue du 153e R.I., 54200 Ecrouves. Tél. : 83.43.17.27 (ap. 19 h).

Vds **CBM64** Secam + Péritel + 1541 + Seikosha 100 VC + monit. clr + manet. + paddles + Master + Multiplan + virgule + Mercure + 2 cartes jeux + imprim. Bibliot., 10 000 F. Schultz, rue de l'Orme, 88160 Le Thillot.

Vds **Vic 20** + 3 livres + 2 ctches jeu + autoformat. Basic, 750 F. P. Wata, 17, av. de Franche-Comté, 51200 Epernay.

Vds pr **Commodore :** GP100 VC + câble + ruban + notice, 1 900 F. S. Litzler, 8, rue de Reims, 68130 Altkirch. Tél. : 89.40.06.51 (ap. 19 h).

Vds **IBM PC** + ts périphér. + logs P.-L. Chouette, 10, rue de Beaulieu, 25700 Valentigney. Tél. : 81.37.93.09.

Vds **Laser 200,** 700 F + 64 Ko, 500 F + livres/Laser, 50 % + K7, 30 F pièce ; 1 500 F, crédit 6 mois poss. Langlade, Amange, 39700 Orchamps. Tél. : 84.70.65.50.

Vds **Oric 1** 48 K Péritel + alim. + livre + 30 progs récents (Manic Miner, Trouble, utilit., etc.), 1 500 F. Tél. : 87.30.10.49.

Vds **Sinclair ZX-81** + 16 K RAM + imprim. + livres, 800 F. G. Daval, 2, rue de la Maladière, 25300 Pontarlier. Tél. : 81.39.49.42.

Vds pr **Spectrum** synthét. vocal par diphones (vocab. infini) av. doc., 350 F. O. Gérardin, 6, rue Grandjean, 54530 Pagny-sur-Moselle. Tél. : 83.81.77.43 (hors HDB).

Vds **ZX-81** + 16 K + mnl + clav. semi-mécan. + livres progs sur ZX + K7 (échecs, Fastload, Football-League, gest., jeux div. + revues Sinclair, 1 000 F. J. Boulerne, 25, rue Particulière, 54110 Dombasle-sur-Meurthe.

Vds **TRS-80** mod. 1, 48 Ko, minusc., disq. DF 200 Ko, imprim. RX-80, NewDos, LDos, CP/M, Forth, SuperScripsit, Visicalc, etc. Clivet, 25640 Roulans.

Vds **TRS-80,** mod. 4 + 64 K + 2 lect. disq., 10 000 F. Kuntz, 6, rue du Barrage, 67300 Schiltigheim. Tél. : 88.62.04.69.

Vds **Prof. 80 :** 1 200 F ; 2 drives, 700 F pce ; écran, 500 F. Fichter, 23, rue Octave-David, 25000 Besançon. Tél. : 21.52.22.71 (soir).

Vds **TI-99/4A** + interf. Péritel + livres + câble pr magnéto. + K7 init. Basic, 1 200 F. O. Strub, 28, bd Robespierre, 51100 Reims. Tél. : 26.09.54.45.

Vds **TI-99/4 A** + Basic ét. + manet. + interf. Péritel et Secam + Munchman + cord. K7 + nbrses K7 jeux + livres, 2 500 F. Tél. : 26.73.28.31. (ap. 20 h).

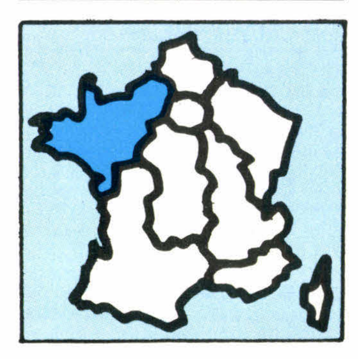
Vds pr **TO 7** ou **MO 5** contrôl. de communicat. + câble imprim., 450 F. D. Krieger, 18, rue Gustave-Flaubert, 51100 Reims.

Vds **Sirius S1** 256 K, disque dur 1 Mo MSBasic, Grafix, Multiplan/ gestion de product. DBase II. Sté-Thierion, Z.I., 51140 Muizon. Tél. : 26.09.90.00.

Vds ou éch. **drive** 8", ss carte contrôle, ctre drive 5" 1/4 DF-DD (av. câble) pr TRS-80 M1 48 K. Ech. plus. **TV** N.B. et 1 clr (à dép.) pr monit. (à pr. sur pl.) c/mat. D. Levasseur. Tél. : 84.29.33.33.

Vds **imprim. Seikosha GP100 A,** 1 800 F. Tél. : 88.54.45.36.

Ouest



Vds **CPC 664** (disq.) clr + disq. jeux + joystick + doc. + CP/M Logo, 4 500 F. A. Pechmajou. Tél. : 43.93.00.59.

Vds **Amstrad CPC464** mon. clr. Tél. : 99.36.38.02, p. 53, chbre 331.

Vds **Apple IIc,** 128 K RAM, sortie série, 80 col. intég., lect. disq. intég., monit. + souris, log. dessin souris + trait. texte + AppleWorks + div. jeux, 10 000 F. Tél. : 35.72.84.72.

Vds pr **Apple IIe,** carte sup. série, 1 200 F ; carte novat. Apple cat., 4 500 F ; carte Z-80/CPM, 1 200 F ; carte Mouse paint, 1 000 F ; kit 65C02, 900 F ; Pom's et disq., 1 000 F ; 6 livres sur Apple II, lang., etc., 60 à 150 F. J.-P. Souris, 25, rue Lestorey-de-Boulongne, 76620 Le Havre. Tél. : 35.46.50.73 (dom.), ou 35.51.48.48 (bur.).

Vds **Apple IIe,** 64 K + deux drives + monit. + imprim. + log. + doc. Tél. : 35.60.28.54.

Vds c. **Apple II+** av. drive et cartes : 128 K, Z-80 (av. CP/M), parall., super série, program. Eprom, 80 col. + très nbrx logs, 9 800 F. Garcia, 48, rue des Vosges, 72100 Lemans.

Vds **Apple II+** 64 K + mon. + drive + imprim. MT80 +, 70 disq., carte RVB, doc., 9 500 F. Tél. : 96.37.69.87 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIc** + drive + Scribe clr + souris, 15 000 F. P. Gossent, 79, av. J.-Rondeaux, 76100 Rouen. Tél. : 35.03.30.71 (ap. 18 h).

Vds carte 80 col. **Apple** + doc. pr IIe, 450 F ; **imprim.** Hewlett Packard 82143A pr **HP41C, CVCX** tête d'impres. nve, 1 500 F. O. Poulain, 5, rue de Mittelwihr, 35260 Cancale.

Vds série cplète **Apple Hebdos** 10/83 à 3/85, 1 carte MEMDOS Apple II+, **TRS-80,** mod. 1 48 K K7 4000 bauds + 3 années revue 80 US, synth. parole. Tél. : 51.32.26.93.

Pr **Apple,** vds carte RVB prise Péritel, 500 F. Delisle. Tél. : 33.34.34.18 (12 h à 14 h).

Vds **Atom** 12 K RAM super Basic 16 K ROM + carte 8 clrs Péritel + lect. digit. + 6 micro K7 div. + livres + doc. logs + alim., 1 500 F. Puzzuoli, Le village, La Haye-de-Calleville, 27800 Brionne. Tél. : 32.45.05.27.

Vds **Canon X 07** 8 K + adapt. sect. + cord. magnéto + carte XP-140 + livres, 1 800 F. F. Péraudeau, 29, rue J.-B. Clément, 49000 Angers. Tél. : 41.48.75.76.

Vds **Canon X 07** 8 K + imprim. FX710 + alim. cartes : XP110 F - XM100 - XP 130, mnls + cord. K7 + livres progs, 3 900 F. C. Tondenier, rue du 8-Mai-45, 61150 Ecouché. Tél. : 33.35.13.90 (soir).

Vds **Casio PB-100** + Or.-1 (ext. mém., 1 Ko), 700 F. T. Naury, B.P. 518, 44026 Nantes Cedex. Tél. : 40.29.32.22, p. 523 (H.R.).

Vds **Vic-20** + monit. + K7 + joyst. + 8 K + ctches jeux + util. + nbrx livres + autoformat. Basic, 1 500 F. J. Wippermann. Tél. : 31.77.64.47.

CBM 64 : vds imprim. 4 clrs 1520 + crayons. Tél. : 51.97.84.81 (ap. 18 h, insister).

Vds **Einstein** 64 K, drive 3' + monit. monochr. + Pascal + Ass. + Logo + progs div., 6 000 F. D. Latinier, 101, rue de la Chaussée, 61100 Flers.

Vds **Epson PX8** + RAM 120 K + Wordstar + Calcstar + Sheduler + Basic + utilit. CPM + câble, 12 000 F. Hunault, 45, av. du Gal-Leclerc, 72000 Le Mans. Tél. : 43.24.31.06.

Vds : **EXL 100,** rés. : 320 x 250, 8 clrs + mém. 32 K-RAM + clav. infra. + synth. voc. + inter Péritel/Secam + doc. + magnéto, 1 800 F. Abiven, 36, rue Alphonse-Geurin, 35100 Rennes. Tél. : 99.63.63.52.

Vds **Goupil 3** 192 K + 2 x 32 Ko + imprim. OKI 80 + Tdt + tableur + nbrx util., 12 000 F. G. Montagner, 112, Grande-Rue, 72000 Le Mans.

Vds **IBM XT** + disque dur 10 M + 128 K MEM + imprim. IBM + doc. DOS, Basic, syst., 38 000 F. Tél. : 40.88.29.71 (ap. 19 h 30).

Vds **Olivetti M10,** 32 K av. câbles, K7 et imprim., 4 500 F. Thomas, 84, quai Alexandre-III, 50100 Cherbourg. Tél. : 33.44.26.17 (ap. 19 h 30).

Vds **Sanco,** type 8001 av. onduleur, 10 000 F. Letourneur, 10, place Colbert, 76130 Mont-St-Aignan.

Vds **Sinclair ZX-81** 16 K + livres + progs, 650 F ; **Casio FX-702 P** + imprim. + interf. K7, 1 100 F ; **Atari 2600** + K7, 450 F. Tél. : 40.56.32.45 (H.R.)

Vds **ZX-81** av. clav. et boîtier profes., MEM 16 K, interf. et manet. jeux, 73 jeux sur K7, 25 revues et livres. Tél. : 99.46.54.44.

Vds **Sord M68** 256 K, 2 dr. 1, 2 Mo, écran monoch. OS/Sord + Basic 2 + séq. index CP/M80 + MBasic + util. CP/M68 K + util. + Fortran + C, 31 000 F. A. André, 16, rue F.-Dugast, 44690 Maisdon-sur-Sèvre. Tél. : 40.06.64.48.

Vds **TRS-80** M3 48 K, 2 drives RS232 C, modem Multimode, log. de communicat., Visicalc, Profile, trait. text, imprim. GP100, mnls : édit. ass., 7 800 F. Camus, 12, rue Couperin, Rouen. Tél. : 35.60.15.02.

Vds **TRS-80** mod. 1 + magnéto + progs + monit. vert + doc., 2 000 F. Tél. : 40.70.48.25.

Vds **Tavernier 6809.** CPU, AGC, IPT, IFD, RAM... 2 drives BASF 6128, 7 000 F. Massart, 14260 Saint-Georges-d'Aunay. Tél. : 31.77.73.61.

Vds **TI-99/4A** + BE + manet. + jeux (4 mod. et 3 K7) + progs div. + listings + 2 livres + mnls + câble magnéto, 2 400 F. E. Pion, 23, rue Jacques-Amyot, 72000 Le Mans. Tél. : 43.81.99.56.

Vds **imprim.** à impact **GP 100** + cord. pr **TO 7,** 1 500 F. Tél. : 40.28.16.64.

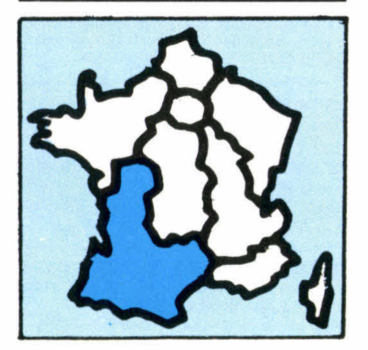
Vds Basic plus, **encyclopédie** init. informat. et ord. en 6 vol., val., 1 200 F, à déb. M. Hédiard 67, rue Massacre, 27400 Louviers. Tél. : 32.40.73.84.

Vds **moteurs pas à pas,** 200 pas très puiss., 4 phases, 250 F ; alim. découpage 1 kW + 5, – 5, + 12, – 12, + 24, – 24, 1 500 F. A. Rachet, 3, allée du Petit-Versailles, 72200 La Flèche. Tél. : 43.94.52.15.

Vds **monit.** clr HR 14 Eureka résol. 640 x 250 RVB. J.-C. Daudin, 10, rue Marx-Dormoy, 49800 Trélazé. Tél. : 41.34.07.31.

Vds **imprim. MPS801 CBM.** Tél. : 99.50.51.68.

Sud-Ouest



Vds **Apple IIe,** UC + monit. + 1 lect. + carte Z-80, nbrx logs : Multiplan, DBase 2, Pascal et jeux, 9 500 F. Le Masne, 13, rue Parigny, 86280 Saint-Benoît. Tél. : 49.57.00.11.

Vds **Apple IIe** UC128 K + 80 c. + clr + 2 drives + monit. Apple + interf. Supersérie + joystick + souris + Imagwriter + logs + livres. Tendero. Tél. : 56.91.93.60 (H.B.).

Vds **Apple II+** 64 K + carte clr RVB + imprim. GP80A + 1 drive + 100 progs + doc., 8 500 F. Brouillard, centre de Marray, 37370 Neuvy-le-Roi. Tél. : 47.56.30.72, p. 221.

Vds **Apple IIc,** 128 K + souris + monit. IIc + nbrx livres et doc. + nbrx logs sur 120 disq., 14 000 F. Galy. Tél. : 66.50.47.72 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIe** + disk + 80 c. + Z-80 + monit. + joyst. + Pascal + doc., 9 500 F (options : disk supl., 1 500 F + 150 progs + doc.). Gimenez, 11, rue Hilaire-Chardonnet, bât. B, 31300 Toulouse. Tél. : 61.49.96.10.

Vds **Apple IIe** 2 drives + monit. Apple + cartes Super série, Chat mauve, Eve, porte-parole, Z-80 + logs lang. Logo, Lisp, Forth, livres et docs. Tél. : 66.49.06.82 (soir).

Vds pr **Apple IIe** souris + interf. + contrôl. Duodisk + interf. parall., 1 000 F. Tél. : 66.01.66.36.

Vds tablette à digitaliser plot 2 pr **Apple IIe** av. logs et doc. fr., 350 F. P. Peltier. Tél. : 66.27.51.84.

Vds **BBC model B** + progs, 3 000 F. Tél. : 56.21.56.42.

Vds **Canon X 07** + imprim. X710 + mini-magnéto + K75 + nbrx progs + doc., 3 000 F. Tél. : 67.98.37.55.

Vds **Casio PB 100** + interf. K7 FA3 + livre initiat. Basic, 650 F. G. Gaudin, 61, av. du Técheney, 33370 Artigues. Tél. : 56.06.76.47 (ap. 16 h).

Vds **Casio FX-702 P** + FP-10 + interf. K7 + pap + mnls + nbrx progs, 1 400 F. P. Tressières, rue Roger-Galaup, 81500 Lavaur. Tél. : 63.41.43.52.

Vds **Casio PB700** + 3 modules de 4 K + imprim. FA10 + micro magnéto CM1 + mallette et fournit. A. Mota, Cabanes, Labastide-l'Evêque, 12200 Villefranche-de-Rouergue. Tél. : 65.45.49.15.

Vds **CBM 64** Pal + Datasette C2N + drive 1541 + TV Pal N.B. + joystick + K7 et disks progs + nbrx livres, 6 000 F. P. Peltier, B.P. 14, 30320 Marguerittes. Tél. : 66.27.51.84 (H.R.).

Vds pr **C64** ou **Vic 20** disque 1541, 2 400 F ; **imprim. 1525,** 1 800 F ; interf. RS232 + autoform. Basic, 400 F ; cède progs. Robin, 26, rue Marcel-Pagnol, 33700 Mérignac.

Vds **Commodore 64** (Secam) + progs, 2 000 F. Fabrice. Tél. : 61.48.34.90.

Vds **DAI** + magnéto K7 + jeux + initiat. grat. 5 h au Basic ou ass., 4 000 F. G. Pons, 3, rue Mozart, 34500 Béziers. Tél. : 67.30.79.69.

Vds **Dragon 32,** lect. disq., manet. jeux, ctche hte rés., ass. désass., Forth, livres jeux. Tél. : 61.22.26.57 ou 61.08.82.24 (apr. 17 h).

Vds **Epson HX 20** av. imprim. + micro-K7 incorp. + ext. 16 K, 5 000 F. Tél. : 61.86.03.71.

Vds **Goupil 2,** 64 K + 2 floppys 5" + carte graph. 8 clrs 256 x 256 + modem + carte sonore + mon. écran vert + doc. + schémas + listings mon. + Basic + Ass. + Edit. + util. + jeux, 8 000 F. Penot. Tél. : 46.93.56.29 (ap. 19 h).

Vds **Oric-Atmos** (+ ROM Oric-1) + livres + cord. + K7 + interf. parall. 6821, 1 200 F ; magnéto. MK 412 V, 400 F. T. Deletang, 195, rue Naujac, 33000 Bordeaux.

Vds **Oric 1** 48 K + Péritel + cord. + alim. + magnéto + livres + revues + progs (Xenon, échecs, Forth, Ass., etc.), 1 500 F. J.-M. Combes, rés. de la Marne, 33700 Mérignac. Tél. : 56.47.54.45.

Vds **VG 5000 Philips** + interf. + joystick + 3 livres + lect. K7 + log., 2 500 F. S. Temprano, 26, rue Sully, 47500 Fumel. Tél. : 53.71.52.12.

Vds **Génie 3,** outil prof. 3 SEDS (Newdos + CP/M 2,2) 24 × 80. 2 disq 80 p. DD. touch. program., écr. vert, av. ts progs, 10 000 F. Pouyleau, 64210 Guéthary. Tél. : 59.26.51.85 ou 59.26.57.80.

Vds **Rainbow 100,** 256 Ko, Winchester, 10 Mo + 2 floppy, 25 000 F. Yannick. Tél. : 56.29.10.03.

Vds **Spectrum** Péritel, clav. pro., nbrx progs, nbrx livres, 900 F ; magnéto, 200 F ; interf. Centronics, 400 F ; **imprim. Seikosha** 500 A, pap., rub., 2 000 F. Tél. : 49.73.28.03.

Vds **ZX-81** + K7 + livres, 500 F. B. Fontanaud, Vivienas, 87600 Rochechouart. Tél. : 55.03.67.74.

Vds **TRS-80,** mod. 4, 128 K, 2 drives + LPVI, av. Bascom, Alcor Pascal, C, EDAS, Cobol, Newdos, TRSDOS 6.2 +, etc., 18 000 F. P. Véries, 13, rue des Mouettes, 31270 Villeneuve-Tolosane.

Vds 2 drives S.F. pr **TRS-80** mod. 3 ou mod. 4, 1 000 F pce ; dblr de densité pr mod., 700 F ; nbrx progs + doc. Alaux, 21, rue Fautrier, 81200 Mazamet. Tél. : 63.61.05.16 (H.B.), ou 63.61.38.67 (H.R.).

Vds **TRS-80** mod. 4, 2 drives, 128 K, carte graph., V24 + nbrx logs : Pascal, C, Wordstar, Superscripsit, Mailmerge, Supercalc, etc., 11 000 F. Dessein, 17140 Lagord. Tél. : 46.67.34.88.

Vds **TRS-80,** mod. 1, 2 200 F + exp. 32 K, 2 000 F + écran ambre neuf, 1 000 F + drive DFDD40 P, 1 300 F + Vox Box, 950 F ; **PC-1500,** 1 300 F ; **TI-58,** 450 F ; **TI-59,** 750 F ; **imprim. OKI-80,** 1 800 F ; inter. imp. Apple, 500 F. Ferrand. Tél. : 46.44.16.11.

TRS-80, mod. 3 16 K + ext. 32 K + imprim. DMP 110 + magnéto + livres + prog., 6 000 F ; **PC-1500** + CE150 + CE155 + CE161 + magnéto + livres + prog., 4 000 F. J.-P. Lavie, 4, rue des Bains, 64290 Gan. Tél. : 59.21.53.76.

Vds **TO 7** magnéto, manet., manl Basic Pictor jeu (Trap), ext. musique, jeux, cray. opt., 1 800 F. Tél. : 45.39.75.15.

Vds pr **TO 7** ou **TO 7/70** Mémo7 Basic 1.0 + 1 K7 C60, av. progs, 300 F. P. Honnorat, Inoce Montrodat, 48100 Marvejols. Tél. : 66.32.06.67.

Vds **MO5** + lect. K7 + cray. opt. + progs + mnl + docs + livres, 2 200 F + K7 vierges spéc. informat. M. Spanghero, av. d'Aquitaine, 11150 Bram. Tél. : 68.76.10.30 (soir).

Vds **Victor Sirius S1,** 128 K RAM, disk. 2 × 600 K + logs. Tél. : 63.54.14.42 (ap. 20 h).

Vds **imprim. Logabax LX 2010,** 180 cps (èq. LX 180) + carte rech. + piètement + shém., 1 000 F. Tél. : 61.21.22.70 (ap. 19 h).

Vds **lecteur Jasmin** + Easytext + Jasmin multifich. + livre TDOS + MCP 40 + disq. vierges, 2 500 F. B. Meusburger, 47, rte Espagne, La Vénerie, 31100 Toulouse. Tél. : 61.40.42.47 (ap.20 h).

Vds 2 **lect. disq.** 5" 1/4 (drive) pr **HP 86 A,** 5 000 F les 2. Tél. : 56.31.18.74 (soir ou W.-E.)

Vds **modem Macintosh** + log., 1 800 F ; drive 3,5 pces Mac, 3 600 F ; **imprim. Epson MX-100** et gde larg., 3 900 F. Tél. : 49.21.82.11 (soir).

Vds **DTL 2000** modem av. log. **Oric,** 700 F. Tél. : 61.74.74.23.

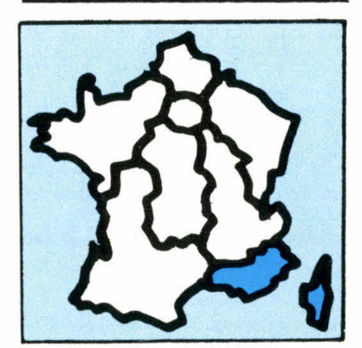
Vds **table traç.** TTM décrite dans Micro-Syst. + 4 stylos, 1 000 F. D. Sagnes « Le village », 4, rue C.-de-Gaulle, 31240 Saint-Jean. Tél. : 61.48.11.33 (H.B.) ou 61.74.28.07.

Vds **RAM** dynam. 16 K × 1 Mostek 4116-200 ns, 50 F les 8. P. Quinet, 3c8, 1579 rte de Mende, 34100 Montpellier.

Vds **OI** n° 13 à 59, Oric Owner, et Theoric, Microric. Microdisc **Oric** + disk. Ch. pr **C64** contacts, sch. interf. P. Huguet, 232, CRS Balguerie, 33300 Bordeaux.

Vds revues **Micro-Syst.** 6, 14, 17, 18, et 19, 20 F pce. F. Berchet, 4, rue Claude-Monet, 31700 Blagnac.

Sud-Est



Vds **Amstrad CPC 464** clr + 63 progs + joystick + livres, 6 000 F. J.-M. Gondouin, 64, bd T.-Corbière, bât A1, 13012 Marseille. Tél. : 91.06.22.76.

Vds **Apple II+** compat. clav., fonct. automat., minusc., 3 200 F ; carte 16 K, 300 F ; 80 col., 400 F. P. Sellier, villa les Oliviers, 06610 La Gaude. Tél. : 93.24.43.65 (soir).

Vds **Apple IIc** + souris + nbrx progs utilit., jeux, 10 000 F + monit., 700 F. S. Bonelli. Tél. : 42.87.41.96 (soir).

Vds **Olympia Boss** disque dur 5 Mo flopy 600 K + imprim. + fact. + compt. ; **Apple II+** 64 K, souris, imprim. drive + monit. + progs. Daniel. Tél. : 94.94.25.89, 94.87.73.34.

Vds carte série **Apple,** 400 F ; **Video Digisector,** 2 000 F ; Romplus Wildcard, 400 F ; Apple IIe, 2 800 F ; Apple Tel, 3 000 F ; monit. vert, 700 F ; E/R fac simile, 1 300 F. Tél. : 93.43.11.62.

Programmeur vd **Apple IIe** 128 K, 80 col. + kit 65C02, Duodisk revers., monit. 2, paddle, carte 6522, Grappler +, Oki 83A, 132 col. + 300 progs pro, utilit., Ass., jeux, nrbx docs, 26 000 F. J.-A. Pla. Tél. : 91.77.99.62.

Vds **Apple IIc** + imprim. Scribe + 2ᵉ drive + monit. Nec + souris + joystick + nbrx progs, 13 500 F ; éch. progs modem. E. Burtey, 36, allée de Touraine, 13300 Salon. Tél. : 90.53.02.76.

Vds **Apple Europlus** 64 K, monit. drive + nbrx logs, 6 000 F. Tél. : 93.51.65.29.

Vds **Apple II+** 64 Ko, 2 drives + cartes Z80, 80 col., série, paral. + monit. vidéo + modem + imprim. Star Gemini + nbrx logs et livres, 15 000 F. Tél. : 94.92.34.62 (soir).

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. + joystick + imprim. Silentype + interf. + 250 logs (Jane, Apple Works) + livres, 12 000 F. Tél. : 93.30.23.25 (H.R.).

Vds **Apple IIc** + monit. + joystick, 9 000 F ; Imagewriter 4 200 F ; 170 disks, 1 500 F ; Lisa 2.5 + Appleworks + divers progs av. docs, 600 F. Labarre, rés. Lorian, bât. A3, 13300 Salon. Tél. : 90.53.65.52.

Vds **Apple IIe** + monit. + duo disk + joystick + logs + doc., 11 000 F. M. Gauthier, Nice. Tél. : 93.97.27.96 ou 93.52.95.18.

Vds **Apple II Europlus** 64 K, 1 drive av. contrôl., cartes 80 col., Z80, via 6522, 5 000 F. M. Gossa, La Batarelle Haute, bât J2, 13013 Marseille.

Vds **Apple Europlus** 48 K + 1 drive, 6 000 F + nbrses cartes, progs et drive sup. Desbief. Tél. : 42.04.00.33 (mat. 7 h à 8 h).

Vds U.C. **Apple II+** 48 K av. carte 16 K + carte Chat mauve clr + carte 80 col. + ROM min., 6 800 F ; poss. nbrx logs + docs. Tél. : 91.79.04.43 (H.B.), 42.04.02.88 (soir).

Vds **Apple II+** 2 drives + monit. + imprim. Epson FX80 + Z80 CP/M + DBase II + Multiplan + carte série + modem + logs, nbrx jeux (30 disq.), assist. assurée, 17 500 F. Philippe. Tél. : 94.66.51.50.

Vds **Atari 800 XL** + lect. K7 et disq. + imprim. 4 clrs + jeux + prog. + livres + mnls. R. Regouffre. Tél. : 91.71.69.84.

Vds cons. jeux **Atari 2600** av. 3 ctches (Pole Position, Defender, Space Invaders) + poignées + alim. + mnls, 400 F. Nicolas Gaël, 05250 Saint-Etienne-en-Dévoluy.

Vds **Canon X 07** 16 Ko, 1 800 F ; Cl ext. mém. 8 Ko, 300 F. Quériaud, 52, av. des Frères-Lumière, 69008 Lyon. Tél. : 78.01.72.63.

Vds **C64** + drive 1541 + K7 + joystick + très nbrx progs et docs, 6 500 F. Shati, 22, bd Louis-Negrin, bât. Aurélien, 06150 Cannes.

Vds **Epson QX10** + HX20 + 2 coupl. acoust. CX21 + log. Pearl QX10. H. Collot, 8, av. Gascogne, 13008 Marseille. Tél. : 91.22.11.26 (av. 9 h ou ap. 19 h).

Vds **Epson HX20** + ext. 16 K + lect. K7, 6 000 F. M. Ciaravino, 51, rue St-Sébastien, 13006 Marseille. Tél. : 91.81.67.88.

Vds **Hector 2HR** 48 K0, K7 intég. + K7 Basic fr., 2 500 F ; **monit.** clr Taxan EX, 2 000 F. M. Quinquis, allée des Pins, 13009 Marseille. Tél. : 91.41.54.74.

Attention, pour vos futures petites annonces, n'oubliez pas de mentionner la nouvelle numérotation téléphonique ainsi que le nom ou le numéro de votre département.

Vds **HP-75C,** mém. 16 K RAM, 48 K ROM, lect. cartes magn., boucle HP-IL, accus, chargeur, 6 000 F ; 8 K RAM pr **PC1500,** 300 F. G. Emerat, 99, quai des USA, 06300 Nice. Tél. : 93.85.49.50.

Vds **HP-41C** + mod. Quadram + mod. X-Fonction, 1 800 F. A Mistral, 48, route du Nord, 13990 Fontvieille.

Vds **IBM PC** ptable, 256 K + 2 drives 360 K + monit. + doc., 18 500 F. Tél. : 91.93.88.46.

Vds **Logabax LX525** disq. 2 × 190 K av. logs, M-Basic, DBase II, Wordstar, Multiplan, 6 500 F. R. Desmars, route Nation., 7, La Calade, 13540 Puyricard. Tél. : 42.96.67.36.

Vds **Oric Atmos** + 2 drives Jasmin + monit. N.B. Zenith + imprim. Brother M1009 + disq. + câbles, 6 000 F (poss. sép.). C. Arnaud, 13 La Fare-les-Oliviers. Tél. : 90.42.53.45.

Vds **Atmos** + lect. disq. + interf. program. + synth. vocal + 100 progs + manet. jeu + magnéto, 4 500 F. D. Fafur, bât 1, Val Plan, 13013 Marseille. Tél. : 91.70.50.41 (ap. 20 h).

Vds **Oric Atmos** + Péritel + tous câbles + magnéto + nbrx progs sur K7 et list. + mnl + livres Basic, 2 000 F. L. Bassié, 4, rue Oscar-II, 06000 Nice. Tél. : 93.97.28.31 (H.R. et ap. 18 h).

Vds disk/Jasmin, 2 600 F ; vds/éch. 900 progs lang. mach. et Basic **Atmos et Oric 1** ; poss. Digitelec + minitel Bal B37 sur Stel. G. Beltrutti, 1, rue Gaston-Charbonnier, bât. 2, esc. 3, 06300 Nice.

Vds **Sanyo 550** 128 K + lect. disq. 160 K + Basic compilé + Ass., 7 300 F ; **monit.** clr **Taxan** vision PC, 3 700 F. Tél. : 91.44.39.77.

Vds **Spectrum** 48 K, N.B. clr + micro drive + interf. ZX1 + progs + revues + livres, 2 800 F. P. Cervino, rte de St-Antonin, 83510 Lorgues. Tél. : 94.73.75.86.

ZX-81 : vds mém. 16 K et mém. 32 K. Pignard, 57, bd Gassendi, 04000 Digne.

Vds **TI-59** + berceau imprim. PC100C + module stat. + 80 cartes magn. + docs, 1 500 F. C. Desmars, 147, place Voltaire, 83130 La Garde. Tél. : 94.75.38.87.

Vds **TI-99/4A** Péritel + cord. magnéto + manet. + mod. jeux, 11 à 150 F l'une + K7 Basic + mnl, le tout 2 550 F. J. Ganivet. Tél. : 42.62.45.51.

Vds **clav. ASCII** 91 tches, 10 fonct. pavé num. + boîtier, 500 F ; composeur télef. autom. av. disk pr **Apple,** 300 F. J. Paturet, rue Moulins, 83310 Cogolin.

Etranger

Vds **Sym** + alim. + I/O (Leds + tches), 4 500 FB. J. Lanckriet, Konynenberg 21, 1720 Gr. Bijgaarden, **Belgique.** Tél. : 02/465.19.34.

Vds Memocom + μK7 pr **DAI PC** + **TO5** + progs div., – de 1 400 F (K7, 20 F pce). P. Verhaege, rue Belair 5, Ecaussinnes 7190, **Belgique.**

Vds **Spectrum +,** microdrive, K7, microd., trait. de texte, fichier, interf. ZX-1, 20 000 FB. P. Romain, 11, rue Tryansquet, 5800 Gembloux (Lonzée), **Belgique.** Tél. : 081/61.02.94.

Vds **DAI** + Memocom + K7 + doc. fr. + rev., 35 000 FB ($\pm$ 5 000 FF). F. Dufour, Ambrch 6, 4090 BPS 37, **RFA.**

ACHATS

Paris

Ch. tte ext. **Apple II+,** lect. disquet., cartes, etc. P. Pointu. Tél. : 45.27.80.92.

Ch. **Lisa** ou **Macintosh** 512 K, Imagewriter et doc. sur routines ROMS Lisa et Mac, et sur compilat. des Apple 68000. Eric. Tél. : 43.30.27.03 (dom., ap. 20 h) ou 45.09.21.40 (bur.).

Ach. **Apple IIe,** 1 ou 2 drives, monit., progs. Tél. : (16) 49.65.01.45 (sem., Sud-Ouest, ap. 20 h), ou Pierre. Tél. : (1) 43.06.45.94 (W.-E., Paris).

Ch. lect. disquet. **Lynx** av. interf. Tél. : 42.06.60.66 (bur.) ou 48.61.49.43 (dom.).

Ch. carte RS 232 C et carte P-code pr **TI-99/4A.** Guesde. Tél. : 45.70.24.06 (H.B.).

Ach. **imprim.** clr. Tél. : 45.34.74.16.

Ch. chargeur feuille à f. pr **imprim. OKI-84,** carte Super Serie pr **Apple IIe.** Tél. : 48.05.53.98 (ap. 19 h).

Seine-et-Marne

Ch. pr **Apple II+** logs, carte 128 K sous CP/M80 pr utilisat. disq. virtuel. Vds/éch. nbrx progs jeux, graph., utilit., DOS 33, CP/M80 + docs (DBase, Wordstar, Supercalc...). Tél. : 64.39.14.06 (ap. 17 h).

Essonne

Casio FP-1100 de table : ch. tablette graph. av. logs sur listing ou form. ASCII max. 400/500 F, av. sortie RS-232 C + progs. J. Flores, rue de la Forêt, 91360 Villemoisson-sur-Orge.

Hauts-de-Seine

Apple : ach. **imprim. Imagewriter** + carte série, – de 3 500 F. Fernandez, 85, rue du Pt-Wilson, 92300 Levallois. Tél. : 47.39.32.14.

Val-d'Oise

Ch. **PET 2001** ou **CBM 30XX** ou **CBM 80XX** en très mauvais état ou en panne. L. Guitton, 39, av. de la Gare, 95320 Saint-Leu-la-Forêt. Tél. : 39.95.38.25.

Nord

Ach. **Casio FX-602 P** av. ou sans FA-2. Chams Lahlou, 1, rue Monsoreau, 80000 Amiens. Tél. : 22.45.35.52.

Ach. imprim. DMP 105 (Tandy) pr **TRS-80** color. S. Moiny, 50, rue St-Gabriel, 59045 Lille.

Prof 80 : ch. cartes d'ext. (CP/M, HRG, Cpleur CP/M, etc.). A. Rosa, 60/31, avenue Brame, 59100 Roubaix. Tél. : 20.83.54.21.

Centre

Ach. **Apple** ou compat. C. Lorenzelli, Boisseret, 63160 Saint-Julien-de-Coprel. Tél. : 73.68.32.93 (ap. 18 h).

Ch. U.C. **IIe** av. carte clr, carte 80 col., monit. clr + M.P. 65C02 si poss., – de 10 000 F. Nicolas. Tél. : 55.01.44.01 (ap. 18 h).

TI-99/4 A : ch. lect. disquet. ext. + Multiplan et contacts rég. Centre problèmes techn. et programmat. J.-N. Merour, 12, rue de la Corne, 45650 Saint-Jean-le-Blanc. Tél. : 38.66.73.9€.

Ch. interf. RS 232 (EG 3020) pr **Video Genie I.** Tél. : 47.46.16.57.

Centre-Est

Ach. **Apple IIe** ou compat. + drive av. contrôl. + monit., 4 000 F. Tél. : 85.52.52.14.

Ach. lect. disquet. pr **Dragon 32** + docs et disquet., 2 000 F. P. Santanna, 57, rue Joseph-Bertoin, 38600 Fontaine.

Pr **ZX-81,** ch. ext. mém. 16 ou 32 K, 200 F max. ; ch. donat. livres, programmat., lang. mach. pr ZX-81. P. Bartolini. Tél. : 78.98.11.12.

TI-99/4 A : ach. ext. mém. 32 K + lang., TI, Logo. Bochu. Tél. : 76.55.11.68 (ap. 18 h).

TI-99/4A : ch. édit. Ass. + brochure. P. Verne, 23, rue S.-Allende, 69600 Oullins. Tél. : 78.51.61.92 (ap. 18 h).

Ach. **mém.** vive pr calculat. Télémécan. T 2000/ 10 (bloc cplet compr. 2 cartes d'accès). C. Boudeville, 31, bd Blanqui, 42300 Roanne. Tél. : 77.71.37.99 (H.B.).

Ch. **imprim.** (norme Centronics parall.), 500 F ; récup. tt mat. en panne (interf., drive, etc.). Ramos, 9, rue de la Division-Leclerc, 89340 Villeneuve-la-Guyard. Tél. : 86.66.46.48.

Est

Apple IIe : ch. **imprim. Epson** LX-80 ou RX-80F/T et carte Apple-Tell. A. Petrement, 9, rue de la Madeleine, 70300 Luxeuil. Tél. : 84.40.57.54.

Ch. **ZX-81** en panne pr récup. pces, très bas prix. F. Bossert, lycée Couffignal, 67025 Strasbourg. Tél. : 88.39.10.29, p. 218 (lundi a.-m. et vend. mat.).

Ach. 550 F maxi (port compris) ext. mém. 64 K sans boîtier pr Sinclair **ZX-81.** G. Gantz, 7, rue des Champs, 68320 Muntzenheim.

Ach. RS 232 C pr **Video Genie (EG 3020),** 500 F. A. Jacquin, 9, av. Chopin, Le Rond-Chêne, 54460 Liverdun.

Ouest

Ch. lect. disquet. + contrôl. pr **Dragon 32.** Tél. : 40.06.05.57 (soir).

Ch. carte et écran N.B. pr **Epson QX-10.** L. Giraud, rue Louis-Hémon, 29120 Plonéour-Lanvern. Tél. : 98.87.78.43.

Ch. **Spectrum** m̄ H.S. à bas prix pr étud. « bidouilleur ». Tél. : 99.36.94.34.

Ch. carte Feline ou Eve. P. Réthoré, La Bougonnière, 49620 La Pommeraye.

Sud-Ouest

Ch. unité mono-disque **CBM 2031,** bon état. C. Lamy, 99, rue Condorcet, 86000 Poitiers. Tél. : 49.46.26.30.

Ach. **imprim.,** sortie Centronic, compat. **Amstrad,** frict. et/ou à feuille, larg. min. pap. : 22, pap. ordin., qual. courr. H. Alison. Tél. : 66.64.89.76 (24 h/24).

Ch. **imprim.** pr **Apple IIe,** type OKI, Scribe, Seikosha, – 1 500 F. A. de La Torre, 57, rue Carnot, 64000 Pau. Tél. : 59.81.04.28.

Sud-Est

Ach. **Apple IIe** av. ou sans carte et écran. Tél. : 91.62.08.05 (H.B.).

Ch. pr **CBM 4032,** drive 3040, 4040 ou 8050, ou autre mat. CBM. Shati, 22, bd Louis-Negrin, bât. Aurélien, 06150 Cannes.

Ach. pr **TAV 85,** 2 lect. disquet. DFDD 48 TPI, type **Canon**/BASF 6128 ou simil., 2 500 F les deux. Cabrera. Tél. : 93.52.95.91 (H.B.).

Rech. collect. **80 Micro.** P. Giraud, 3, rue des Dalles, 83520 Roquebrune-sur-Argens. Tél. : 94.45.71.18.

PROGRAMMES

Quand vous répondez à une annonce, n'oubliez pas d'envoyer à l'annonceur la liste de vos programmes ; vos échanges en seront facilités.

Par ailleurs, certaines personnes, comme vous le savez sans doute, « piratent » des logiciels du commerce ou vendent des programmes parus dans des revues ; nous vous conseillons donc d'être vigilants...

Amstrad

Ch. progs K7 pr **Amstrad,** surtt. nouv. Somphone Vongphanith. Tél. : (1) 60.06.28.26.

Vds et éch. progs **Amstrad 664** (utilit. et jeux). P. Lucas, 1 bis, ruelle de la Plaine, 62220 Carvin.

Amstrad CPC 6128 poss. nbrx progs sur disq. : ch. copieur disq. plombées très perform. + progs Astrologie. R. Halimi, 41 A, rue d'Isoard, 13001 Marseille. Tél. : 91.84.77.61.

Ech. ts progs jeux, utilit. **(Amstrad 464).** F. Bauder, SAS, Collonges-sous-Salène, 74160 Saint-Julien-en-Genevois.

Amstrad CPC 6128 ou **CPC 664 :** vds ou éch. nbrx progs (jeux, utilit.) sur disq. Tél. : 42.88.68.11.

Amstrad CPC 464 : éch. nbrx logs util., jeux. J. Sorro, hameau de Gonas, 38290 La Verpillière. Tél. : 74.94.49.13 (ap. 18 h).

Amstrad CPC 6128 : ch. corresp. de préf. rég. Tours pr éch. Ach. ou vds pas cher logs sur K7 ou disq. M. Belda, 7, rue Dabilly, 37000 Tours. Tél. : 47.37.10.00.

Amstrad aut. logs : vds Gestion de fich. sur disq., 150 F. C. Imbert, 122, rue Hélène-Boucher, 69400 Villefranche.

Ech. nbrx progs **Amstrad CPC 464.** Carpentier, 83, rue Deschamps, 59640 Petite Synthe.

Apple

Apple IIe : éch. progs et docs CP/M. G. Tucker, c/o Retel, 50, rue de Douai, 75009 Paris.

Apple IIe : vds orig. de : Jawbreaker, Apple Panic, Dames Challeng., Myst. House, Centipede, 60 F pce, ou éch. Corazza. Tél. : (1) 48.37.69.86 (ap. 16 h 30).

Ech. progs et doc. pr **Apple IIe** (+ de 1000 progs). P. Mathieu, 196, rue Diderot, 94500 Champigny.

Apple II+ : ch. progs ts types, docs, schémas, etc. J.-C. Le Du, 35, rue Jean-Jaurès, 92320 Châtillon. Tél. 47.36.17.56.

Vds pr **Mac :** Multiplans, CX Mac Base, ABC Base, av. doc., 1 200 F pce. Dani. Tél. : (1) 43.66.80.28.

Apple II : éch. progs utilit. + docs ; ch. instal. pr Wordstar. J.-P. Touchet, 60, rue de Chauvigny, 86800 Saint-Julien-l'Ars.

Apple IIc : éch. progs et docs. L. Jeanjean, 6, rue Ledru-Rollin, 30800 Saint-Gilles.

Apple IIe, IIc : ch. ts progs récents et docs. M. Imbert, 22, rte Nationale, 10270 Lusigny-sur-Barse.

Apple IIe : éch. progs. P. Guesdon, 99, rue Gabriel-Péri, 78470 Cressely.

Ch. progs utilit. **Apple** et contacts sur Reims. T. Dacremont, 13, rue Tournebonneau, 51100 Reims. Tél. : 26.05.10.63.

Ech. log. Apple-World (orig.) ctre une carte Z80 CP/M pr **IIe** ; ch. prog. de loto sur Apple. M. Rosel, 16, rue des Chênes, 92150 Suresnes. Tél. : 47.72.83.59.

Apple IIe av. nbrx progs : ch. cont. pr éch. O. Choisy, Villejésus, 16140 Aigre. Tél. : 45.96.11.64 (W.-E.).

Apple III : ch. progs (Applewriter, Businessgraphics...) et articles sur mat. ; poss. éch. (Access, Mail list manager, Exersos, Pascal...). H. Rawyler, 2514 Schernelz, **Suisse.**

Macintosh : ch. progs et docs (Pascal, Prolog, Smalltalk, Lisp, Modula, Basic, utilit. graph., The Publisher...). J. Plessis, 18, rue de l'Abbé-Ruellan, 95100 Argenteuil.

Macintosh : ch. contacts pr éch. ts logs. A. L'Huillier, 7, chemin des Prés, 59420 Mouvaux. Tél. : 20.36.81.93.

Ech. progs et doc. (jeux, utilit.) pr **Apple IIe.** M. Keller. Tél. : (1) 43.41.00.16.

Apple : vds orig. av. notice Scoop, 150 F ; Le crime du Parking, 150 F ; Les pommes de terre ont des yeux, 100 F ; Le mur de Berlin va sauter, 100 F ; le tout 450 F. R. Monin, Le Creusot. Tél. : 85.80.47.94.

Ech. progs. pr **Apple II :** ch. ts schémas d'ext. pr All ; ch. prog. pr **Goupil 3PC.** C. Ricci, 35, rue du Maine, 54750 Trieux.

Vds Version Calc, tableur, souris **Apple IIc,** doc., 900 F. Tél. : (16) 21.50.23.59.

Vds disq. **Apple II** en 2 lots de 10 (Poker, Multiplan, Karateka...), 300 F le lot. O. Ritter, 105, av. André-Morizet, 92100 Boulogne.

Ch. robot Odyssey **Apple II.** D. Clarençon, 185, rue Pasteur, Suzoy, 60400 Noyon.

Apple IIe : éch. progs (jeux, utilit.) ; ch. ttes nouv. S. Cauvé, 15, rue de la Comédie, 88000 Epinal.

Ch. contacts pr éch. progs, idées sur **Macintosh** 512. V. Tambou, 26, av. des Pierges, 95220 Herblay. Tél. : (1) 39.78.52.57.

Apple IIe : éch. ts progs (+200) (vdeurs, s'abst.) ; ch. ttes docs. J.-P. Olszowy, 44, rue des Glaïeuls, 03410 Domerat.

Vds pr **Apple** Epistole, 300 F ; Jane, 300 F ; Magicalc, 300 F ; Omnis, 700 F ; Flight simul. II, 200 F ; Mouse Paint pr IIe , 300 F ; TGS, 500 F. A. Deletain, Saint-Rémy-sous-Broyes, 51120 Sézanne. Tél. : 26.80.51.18.

Apple IIe : éch. progs et docs + schémas de cartes. J. Willaert, 6, rue Paul-Langevin, « Delphine 11 », 94120 Fontenay-sous-Bois.

Apple IIe : ch. Fontrix vers. Imagewriter et jeux caract. Fontpacks. P. Andurand, 17, rue Niepce, 75014 Paris. Tél. : 43.20.03.32 (ap. 20 h).

Apple II : éch. ts logs ; ch. programmateur lang. mach. confirmé pr créer lang. inédit. D. Béal, Les Grands-Communaux, 01330 Villars-les-Dombes. Tél. : 74.98.00.39.

Apple IIe : éch. nbrx progs jeux, utilit, doc. ; ch. progs de copie pr **Macintosh** et **IBM PC.** Tél. : (16) 55.63.52.23 (H.R.).

Ech. jeux, utilit. **Apple IIe** (+ 1000). P. Latour, 27, av. du Stade, 74000 Annecy. Tél. : 50.67.13.22.

Apple IIe : éch./vds progs réc. ; pas sér. s'abst. P. Chaubarou, 349, av. de la Libération, 77350 Le Mée-sur-Seine.

Macintosh : ch. contacts pr éch. progs et docs. Tél. : (16) 90.89.55.30.

Apple II : ch. nouveautés. Y. Doumont, 10, rue de l'Aquillon, B1400 Nivelles, **Belgique.**

Apple II+ : éch. ts docs (+200 jeux, utilit.) ; ch. ts prog. réc. Li Buen Choi, 62, rue des Meuniers, 75012 Paris. Tél. : 43.54.31.76.

Macintosh : vds div. prog. prof. + jeux. Tél. : (1) 30.62.91.13.

Apple : vds, éch. progs (plus de 400) Conan, Karateka, Omnis 3, copieur, Locksmite 5,0, etc. P.-F. Filet, Fontaine des 3-Rois, promenade des Anglais, 26110 Nyons. Tél. : 75.26.34.82 ou 75.26.20.95.

Atari

Atari : éch. nbrx progs sur disks ou K7. C. Lepoivre, 72800 Luché-Pringé. Tél. : 43.45.45.15.

Atari 520 ST : éch. Pascal et « C » de Metacomco ctre Modula 2, Ass. 68000, etc. P. Boulay, 3, rue des Fauvettes, 72000 Le Mans. Tél. : 43.82.28.46 (ap. 19 h).

Atari 520 ST : ch. et éch. ts progs. F. Dupré, 1, rue du 8 Mai-1945, 93260 Les Lilas. Tél. :48.45.40.05.

Atari 520 ST : ch. progs, doc. etc. L. Bernat, 62, rue de Turbigo, 75003 Paris. Tél. : 48.87.39.88.

Atari 520: éch. ts progs. R. Georges, 30, av. de la Mairie, 66600 Cases-de-Pène. Tél. : 68.64.43.52.

Vds progs jeux, utilit. pr **Atari 800 XL** (+ de 500 progs) sur disk. T. Desbiens, 20, av. du CEP, 78300 Poissy. Tél. : 39.65.27.95 (ap. 19 h).

Commodore

C64: ch. progs sur disk. H. Weil, 47, rue Schweitzer, 67350 Pfaffenhoffen.

CBM 64 + 1541 + K7 : éch. progs jeux et utilit. H. Bouqueuniaux, 46, rue Henri-Bodot, 59153 Grand-Fort-Phillipe.

Ech. logs pr **CBM 64** (env. 200 progs). F. Lucas, 1, route de Lagnez, 54570 Trondes. Tél. : 83.43.80.10.

CBM 64: + 1541 : éch. progs ts genres + docs. D. Guillemin, rés. La Hotoie Tivoli, bât. F3A, appt. 43, 80000 Amiens. Tél. : 22.91.91.29.

CBM 64: ch. progs surtout util. et progs communicat. (émulat. Minitel). Poss. + 60 progs, ch. club dans Nord-Pas-de-Calais. Y. Haze, rue Basly, 62820 Libercourt.

Vds, pr **Commodore 64** + 1541, 70 disquet. dble face (+ de 200 progs), princ. jeux, nouv. P. Fedida, 6, ch. Vert, 93000 Bobigny, ou Patrick. Tél. : 48.31.18.44.

CBM 64: vds progs K7 (+ 800), 4 F pce E. Olivetan, 12, allée Chopin, 54700 Pont-à-Mousson. Tél. : 83.81.15.37.

CBM 64: ch. progs nouv., jeux et utilit., fichier performant multi-tri. F. Burst, 10, rue de Molsheim, 67300 Schiltigheim.

Ech. nbrx progs sur **CBM 64** (550), dont : Winter Games, Frank Bruno Boxing, Who Dares Win, Trilogy to Asphaï, Who Dares Win 2. B. Lafon, 3, rue Pasteur, 91610 Ballancourt. Tél. : 64.93.23.70.

Ach. ts bons progs sur K7 pr **CBM 64.** Clomac, 13, av. du Béarn, 78310 Maurepas.

CBM 64: éch. nbrx progs (env. 500) et utilit. docs, sur K7. E. Van den Bussche, 93, rés. Les Ormes, 62138 Haisnes. Tél. : 21.26.96.48.

CBM 64: éch. progs sur disques. Ch. docs. J.-F. Maes, 72, av. du Champ-Paveau, 51430 Tinqueux. Tél. : 26.84.00.05.

CBM 64: éch. jeux + utilit. disk (Kennedy Approach, Superbase, Ghostbuster...). T. Barbaras, 44, rue de la Gare, 68150 Ostheim. ou 21, bd de la Victoire, 67000 Strasbourg.

CBM 64: vds 10 progs sur disks (Flight Sim. II, Hackers, Karateka, Music Digital...), 100 F. G. Prêtre, 8, rue de Fiolle, 86240 Iteuil. Tél. : 49.55.00.93.

CBM 64: éch. nbrx progs ctre orig. réc. (poss. Lode Runner Rescue et Ultima 4 en orig.) R. Josse, 192, rue du Mal-Joffre, 83100 Toulon.

CBM 64 + 1541 : éch. (+ 400) progs (jeux, utilit.), disk uniq. M. Desolre, Le Chesnay Condé, 27160 Breteuil-sur-Iton. Tél. : 32.29.94.66.

CBM64: vds/éch. nbrx logs (+ de 1 300) dont nouv.. P. Poncelet, rue de l'Institut 71, 6780 Messancy. **Belgique.** Tél. : 063/37.88.37 (ap. 18 h, W.-E. ap. 12 h).

C64: + 1541 : ach./éch. nbrx progs (+ de 600) sur disk. J.-M. Feiereisen, 5, place des Martyrs, L-3917 Mondercange. **Luxembourg.**

CBM 64: éch. progs utilit. + jeux sur K7 (Lode Runner, Bruce Lee, Turbo, Simon's Basic...). Boussetta Slim, 26, rue Ibrahim Ibn El Aghleb, El Menzah 4, Tunis. **Tunisie.**

Dragon

Dragon 64 : ch. contact pr éch. progs sous OS9 Flex et D.DOS. P. Rochaix, 18, rue de l'Orient, 31000 Toulouse. Tél. : 61.62.94.82 (H.R.).

Dragon 32: éch. nbrx progs (utilit., jeux) (disk ou K7). Y. Gelis, 257, av. de Castres, 31500 Toulouse.

Dragon + disk : ch. correspond. pr éch. logs ou matériel, revues. C. Escaffre, 31, route de Montrabé, 31240 Saint-Jean. Tél. : 61.74.29.57.

Etud. BTS informat. ch. prog. utilit. et lang. (C, Pascal, etc.) pr **Dragon 32.** P. Briançon, 6, imp. Salvetat, 31770 Colomiers. Tél. : 61.78.15.09.

IBM

Ach. progs Horoscope pr compat. **IBM.** Bechara, B.P. 219, 97156 Pointe-à-Pitre Cedex. **Guadeloupe.**

Ch. ts progs et doc. pr **IBM-PC.** Martin Eric, 810, av. Roger-Salengro, 92370 Chaville.

Ch. prog. évolué de Data Entry pr **IBM PC DOS.** J.-P. Destrée, Montagne du Parc 3, B1000 Bruxelles, **Belgique.** Tél. : (2) 516.41.96 (14 à 17 h).

IBM PC-XT: éch. trucs, astuces et logs ts usages. M.I.S. Les Tamaris 1D, av. Frédéric-Mistral, 13110 Port-de-Bouc.

Ech. ou vds logs sur K7 pr **Atmos** (200). G. Modesti, rue du Coteau, 91290 Ollainville. Tél. : 64.90.19.10.

Ch. prog. de Hard-Copy d'écran Hires pr **Oric 1** av. **Epson MX82** ; éch. ctre 10 progs jeux en lang. mach. P. Kuca, 81, rue du 1er-Mars, 69100 Villeurbanne. Tél. : 78.03.06.39.

Poss. **Oric-Atmos**: ch. corresp. et contacts pour éch. progs sur disq. Jasmin 2 ou K7. T. Mattera, 14, av. Marcel-Cachin, 69200 Venissieux.

Ech. log. **Oric** (Dangereus. vôtre, Macadam Bumper, etc.). B. Goujon, Chemin de la Font-des-Fades, 06560 Valbonne. Tél. : 93.42.08.29. Brice.

Atmos: ach./éch. nbrx jeux ou utilit. (Cobra Pinball, Starter 3D, etc.) ; ch. pers. ayant réalisé progs de « Théoric ». F. Fillion, Le Change, 24640 Cubjac.

Oric 1-Atmos: éch. nbrx logs (100). P. Corréa, 4, rue des Oiseaux, 27930 Arnières-sur-Iton. Tél. : 32.38.24.93 (ap. 18 h).

Sinclair

Pr **ZX-81** 16 K : vds ZXForth av. not. fr. + Introd. au Forth, rev. Ordi-5 nos 1 à 13. D. Leymarie, rue des Remparts, 15500 Massiac. Tél. : 71.23.03.83 (W.-E. et vac.).

Pr **ZX-81** 16 à 64 K, vds progs calculs tech. : BA, CM, CB, th., Hyperstruct. quantit. J. Sixdenier, 16, rue Pt-Croix-Rouge, 66000 Perpignan.

VOS PETITES ANNONCES SUR MINITEL

Entrez vous-même vos annonces grâce au nouveau service *Micro-Systèmes.*
Faites le 36.15.91.77, code M.S.
Sélectionnez les petites annonces. Vous pouvez les consulter ou en saisir une. Celle-ci sera validée au maximum une semaine après et sera affichée pendant quinze jours.

Oric

Ech./vds nbrx progs **Oric 1/Atmos,** jeux et utilit. G. Paul, Paris. Tél. : (1) 46.27.05.24.

Atmos: éch./vds progs (+180) K7 ou microdisk Oric ou Jasmin ; ch. ttes nouveautés. J. Terrier, 183, av. Marc-Sangnier, 59280 Armentières. Tél. : 20.77.44.60.

Oric-Atmos: éch. prog. ts genres sur K7 et vds synth. voc., 100 F. S. Razafitrimo, 2, rue de La Muette, 78360 Montesson. Tél. : 39.52.62.09 (ap. 18 h).

Atmos: éch. logs, ch. prog. de CAO. D. Philippon, 8, place Notre-Dame, 36400 La Châtre.

Oric 1-Atmos: ch./éch. prog. lang. mach. (ch. formule 1, Dangereus. vôtre....). O. Gregoire, 29, rue St-Vincent-de-Paul, 57157 Marly. Tél. : 87.63.33.25.

Ech. ou ach. progs **Oric-Atmos** (jeux, utilit., etc.). O. Mellet, 65, lot. Les Platanes, 13320 Bouc-Bel-Air. Tél. : 42.22.27.65 (ap. 17 h).

Ach./éch. /vds logs (utilit. ou jeux) pr **Atmos** sur K7. E. Le Saout, 25, rue Pierre-de-Coubertin, 14100 Lisieux. Tél. : 31.31.62.85.

Spectrum 48 K : éch. nbrx progs. E. Dejames, 50, rue Malbec, 33800 Bordeaux.

Spectrum 48 K : éch. nbrx progs (jeux, utilit.). G. Dubroeucq, rue de l'Eglise, 55210 Hattonville.

Ech. progs pr **Spectrum** (Shadowfire, Macadam Bumper, Nightshade, etc.). B. Jones, 8, rue Pierre-Courteys, 87000 Limoges. Tél. : 55.34.40.04.

Vds pr **Spectrum** 13 jeux, 50 F chac. P. Bousso, 14, rue Barbes, 92300 Levallois. Tél. : 47.57.76.98 (19 à 20 h).

Ch. progs pr **ZX-Spectrum** (log. Minitel). . J.-H. Marin, 18, rue Wurtz, 75013 Paris. Tél. : 45.80.63.48.

Spectrum 48 K : éch. progs ; ch. interf. Péritel, interf. poignée. O. Meresse, 18/2, rue C.-Marot, 59540 Caudry.

Votre prog. Basic sur **Spectrum** est trop lent ? Envoyez-le-moi, je vous le retournerai en lang. mach. Patrick. Tél. : (1) 47.81.18.74 (19 h à 19 h 30).

Tandy

Ch. progs profess. gest. CP/M ou **TRS-80** av. doc. Chaussard, chemin de La Turbie, 06240 Beausoleil. Tél. : 93.78.02.87.

TRS-80 M3: éch. ts progs av. si poss. docs ; ch. interf. et attends inscript. à mon club. J.-P. Bouteloup, 1, allée des Chênes, 91220 Brétigny. Tél. : 60.84.30.81.

Vds pr **TRS-80** M1 interf. pr minitel + TRSTEL (log.) RS 232 non nécess. C. Hoyez, 4-75, rue des Catiches, 59000 Lille. Tél. : 20.87.08.66.

TRS-80 mod. 3, 2 dr., Azert. : éch. ts prog. + doc., Cobol, Fortran, Pascal Alcor, Superscripsit ; ch. carte graph. 640 x 240 + prog., Tricount, prog-man, Busin-Graph-Ana. K. Notebaert, 76. Nestor-Detière, 9700, Oudenaarde, **Belgique.**

Thomson

Ech. ou vds 160 F prog. d'avent. IL l'Intrus pr **MO5** ou **TO 7** (K7). Marhic Goazannou, 29117 Pont-de-Buis-lès-Quimerc'h.

TO 7: vds Pictor, 320 F ; budget famil., 100 F ; carnet d'adr., 250 F ; Gemini, 170 F ; Logiformes, 100 F ; Mots en fleurs, 120 F ; Micro-Syst. nos 1-27, 44, 46, 48 et 53, 350 F. Karmann, 7, rue de Kemplich, 57920 Klang. Tél. : 82.83.95.96.

Vds/éch. nbrx progs **TO 7/TO 7-70** (jeux, éduc., utilit.). F. Dussouillez, 48, rue de la Moulette, 39300 Champagnole.

Ch. correspond. poss. **TO 7/TO 7-70.** J. Breuzet, 104, bd Victor-Hugo, 92110 Clichy. Tél. : 47.39.22.57 (ap. 20 h).

Prof, éch. progs **TO 7-MO5** sur dk. uniq., env. 300 logs éduc. et jeux. M. Lemeu, Stella-Maris, route de Nantouar, 22700 Louannec.

Vds progs jeux ou utilit. sur disk pr **MO5/ TO 7/ TO 7-70,** 200 F x 6 + 5 jeux à 100 F l'un. J.-P. Verdeil, 14, La Fialouze, 34370 Cazouls-lès-Béziers. Tél. : 67.93.67.18 (ap. 19 h).

Divers

Ech. ou ach. prog. pr **Alphatronic P2,** disq. 2 x 160 K, Ass., trait. texte, etc. + plan modem. J.-P. Javin, 3, impasse Merfy, 51100 Reims. Tél. : 26.09.11.49 ou 26.09.36.33.

Apricot F1E: éch. progs, trucs, actuces. J.-M. Marrot, 9, av. du Mantois, 78200 Mantes-la-Ville. Tél. : 30.92.10.74.

Olivetti M24: ch. contacts compat. **IBM** pr éch. progs & div. J. Paulino Ferreira, Apartado 37, Cortegaça, 3887 Esmoriz Codex, **Portugal.**

Sanyo 555: ch. progs et contacts sérieux. S. Piguet, 82, rue du Bois-Hardy, 44100 Nantes. Tél. : 40.43.22.00.

Ch. progs **MSX** pr **Sanyo PHC 28S,** et CP/M 2.2 ou 3.3 pr MSX sur disq. 5'1/4, 360 K av. notice Specta ou autre et progs sous CP/M. P. Pavan, B.P. 2096, 25051 Besançon.

Tavernier prog. émulat. minitel plus copie écran sur disq. imprim. écran, doc. disp. L. Chastan, La Royale, 07210 Chomerac. Tél. : 75.65.10.47.

Vds lang. Forth pr **Victor S1** et **Papman,** 400 F av. doc., sources sur dem. F. Lafaix, rue de la Résistance, 44290 Guéméné-Penfao.

Ch. Sorcellerie 2 et 3 en fr., trucs et astuces sur Sorcellerie 1. A. Moulin, 9, bd de Denain, 75010 Paris.

Ch. progs pr micro **Squale** av. disq. 5'. G. Montillet, 74330 Epagny . Tél. : 50.22.00.45.

MSX: ch. ou éch. K7 progs et astuces. E. Dauny, 49, av. Jules-Ferry, 13220 Châteauneuf. Tél. : 42.79.90.55 (soir).

Pr ord. standard **MSX,** ch. progs radio, codage, décodage RTTY, CW, morse... P. Delos, FD1 JKR, radio-amateur, 9, allée des Bourgeons, 94000 Créteil. Tél. : 48.99.06.71.

Ech. prog., trucs, idées pr ord. **MSX.** P. Faurie, place des Tilleuls, 24350 Tocane-Saint-Apre.

Apple IIe et **Atari 800 XL :** ch. cont. pr éch. div. sur disk. N. Moisset, 63, Grande-Rue, 78640 Neauphle-le-Château. Tél. : 34.89.00.63.

Ch. progs pr **IBM-PC** ou **Olivetti M24.** Chaïb-Draâ Brahim, B.P. 9264, Oran Makkazi, **Algérie.**

Vds progs pr **Apple** et **Commodore 64** (jeux & utilit.). E. Chevreau, bât. C, nº 36, rue Lucien-Rolmer, Saint-Charles, 13003 Marseille. Tél. : 91.84.56.52.

DIVERS

Echanges

Ech. **livre** Sibex de R. Zaks « Programmat. du Z80 » ctre même auteur « Applications du 6502 » ou « Programmat. du 6502 ». O. Lecomte, allée des Goélands, 35830. Betton. Tél. : 99.55.84.19.

Ech. progs. pr **Apple IIc,** val. + de 2 000 F ctre **modem Digitelec 2000 ;** éch. 600 progs. D. Viezzi, 19, rue P.-Brossolette, 95340 Persan.

Ech. ctre mat. informat. ou vds équip. cplet de **radiocommande,** val. 4 000 F. Frédéric. Tél. : 69.07.79.76 (ap. 19 h).

Ech. **Oric-Atmos** + logs + câbles et livres + **TI58c** + mod. maths + docs ctre **DAI.** L. Lacombe, 198, rue de la Fontainette, 34980 Prades-le-Lez. Tél. : 67.59.71.37.

Schémas, docs

Apple IIe : rech. doc. ou tt rens. sur Magicalc. P. Mabille, 55, village du Château, Le Taillan-Médoc, 33320 Eysines. Tél. : 56.95.04.04.

Ch. schéma carte analog.-digit. pr **Apple II.** D. Clarençon, 185, rue Pasteur, Suzoy, 60400 Noyon.

Attention, pour vos futures petites annonces, n'oubliez pas de mentionner la nouvelle numérotation téléphonique ainsi que le nom ou le numéro de votre département.

Ch. doc. sur imprim. **Apple Scribe.** Bernard. Tél. : (1) 46.30.72.86.

Apple II+ transformé en **Apple IIe,** tches pommes, flèches, caps lock, ts les caract. au clav., etc. P. Ardaud, 111, route Nationale, 13240 Septèmes.

Canon X07 : rech. photocop. mnl carte monit. XP 140 ou éch. ctre Cl ext. mém. 8 Ko. Quériaud, 52, av. des Frères-Lumières, 69008 Lyon. Tél. : 78.01.72.63.

Rech. ts docs, progs pr **Commodore** Amiga. P. Tayals, 19, rue Faidherbe, 80380 Villers-Bretonneux.

CBM 64 : ch. doc. du UCSD Pascal comp. 1.3/E238 sur C64. G. Sparacino, 6, rue Michelet, 59760 Grande-Synthe.

Ch. docs fr. Microbuffer 32 K et **Epson LX-80.** Vallée, 16, parc de Pocancy, 91510 Lardy. Tél. : (1) 64.56.46.34.

Vds doc. pr **EXL 100** reliée, très cplète. L. Penon, 1, rue des Jardins, Villeneuve-sur-Verb., 60410 Verberie.

HRX + disk II : ch. ts schémas d'ext. J.-L. Boulanger, 19, rue Entre-Deux-Bois, 59154 Crespin.

Laser 310 : ch. docs et ts schémas d'ext. (mém., Péritel, etc.) et progs. Boudin, 20, quartier Boieldieu, 92800 Puteaux.

Institutrice : rech. ts docs et progs sur le **Leanord Sil'z 16.** M. Malléa, 18, rue du Galinet, 44130 Blain. Tél. : 40.79.04.20.

Ch. schémas, docs pr ext. mém., connect., floppy, disc **Memotech MTX.** Y. Chapleur, 17, rue G.-Péri, 54500 Vandœuvre. Tél. : 83.56.96.08.

Ach. photocop. schéma interf. drive **Oric-Atmos.** E. Decoux, rés. Fleming, chbre E406, 91406 Orsay.

Atmos : ch. mode d'emploi du prog. Oriclone paru dans Micro.-Syst. H. Fontaine, 22, rue Jean-Roger, 34300 Agde.

Possess. **Oric-Atmos :** ch. schéma floppy 3" 1/2 ou équiv. utilisant WD1793. D. Moreau, 17, rés. H.-Wallon, rue Voltaire, 62420 Billy-Montigny.

Ch. docs sur mise en œuvre du **6502** ou schémas organisat. interne **Oric.** H. Gruber, 15, rue de l'Argonne, 67000 Strasbourg. Tél. : 88.61.18.82.

Ch. mnl **Sanyo PHC 25** (prêt sur 1 sem. par ex.). C. Brunnemer, 3, rue de France, 67460 Souffelweyersheim. Tél. : 88.20.53.46.

Sanyo MBC 555-1 : ch. schémas électron. ts genres, U.C. drive, etc. Ech. trucs, astuces, soft. G. Maarek, 22, bd d'Athènes, 13001 Marseille. Tél. : 91.50.64.20 (H.R.).

Pr **Spectrum :** poss. très nbrx trucs et astuces. Philippe. Tél. : (1) 47.57.76.98 (19 à 20 h).

Ch. photocop., docs, progs **TRS-80**-Génie (Accel 2,3, désass. Mysosys, Edtasm plus, inf. Basic, mon. 3, RSM2, Tasmon, TSave, Z-Basic 2.2, ZBug). Javier Martinez, rue J.-José-Martinez Seco 22, Madrid 28021, **Espagne.**

Rech. docs sur **TO 7-MO5 :** schémas et div. Vallée. Tél. : (16) 40.04.32.50.

Ach. plan du décodeur Canal + de **Radio-Plans.** Burgart, 12, quai des Pêcheurs, 67000 Strasbourg.

Contacts, clubs

Apple IIe déb. : ch. corresp. pr conseils aide et pr réaliser études et montages sur IIe et **ZX.** Bolimon, 24570 Condat.

Amstrad et **Apple IIe :** ch. contacts sympas sur la ville... F. Fachard, 30, rue Fontaine, 75009 Paris.

Ch. contact possess. **Macintosh** 128 K + rech. schéma interf. pr Mac. J.-P. Landry, 1, allée des Feuillebeys, 25420 Bart. Tél. : 81.90.32.13.

Lycéen ch. contact poss. **Amstrad 464** pr éch. div. informat. Tél. : (1)43.75.45.68.

Apple IIc CPM : ch. contacts pr programmer Cobol DBase II Lisp, lang. C ; éch. tt prog., ach. doc. G. Jamet, 139, av. J.-Jaurès, 92120 Montrouge. Tél. : 47.46.06.45.

Macintosh : créat. d'un groupement d'achat pr payer prix revend. Apple. Alami, 1, pl. Boulaie, 94470 Boissy-Saint-Léger. Tél. : 45.99.02.10.

Macintosh : ch. autre Mac pr éch. div. M. Guilhou, 22, allée du Chenevert, 26320 Saint-Marcel-les-Valence.

Macintosh canad. ch. copine pr éch. div. et amitié. P. Castel, B.P. 134. Pierrefonds Que, H9H 4 K8 **Canada.** Tél. : (514) 694.72.90 (H.B.), (514) 620.70.70 (dom.).

Centrale de solutions de jeux d'avent. sur **Apple :** envoyez vos solut. et ddes à : C.S.J.A., 19, rue P.-Brosselette, 95340 Persan.

Apple IIe : électronic. rech. ts logs, sch., docs, ainsi que pers. sér. pr groupe trav. rég. Montmorency (95). Arnaud. Tél. : 34.12.05.80 (ap. 19 h).

Atari 520 ST : ch. contacts pr éch. progs, trucs. E. Barnier, 17, rue Chevreul, 94700 Maisons-Alfort.

Atari 520 ST : ch. copains de programmat. A. Margolis, 15, rue du Refuge, 78000 Versailles. Tél. : 30.21.13.78 (ap. 20 h).

Canon X 07 : ch. aide programmat. lang. Z80 carte XP 140 F et sous-process. M. Royer, 9, rue Pasteur, 92120 Montrouge.

Ch. contacts sur **Commodore 64.** C. Guex, rte Chatelard 1, 1033 Cheseaux, **Suisse.** Tél. : 021.91.41.88.

Ch. contact SGBD graph. et algorit. **CAO/ DAO.** M. Perrin, Les Monts, Saint-Martin-des-Champs, 50300 Avranches.

Hector HRX + imprim. + Forth + Basic III + Basic 3X + nbrx progs : ch. copain(ines) pr éch. progs, trucs... C. Capelier, 26, av. A.-France, 59410 Anzin.

Qui accept. d'assurer ma format. sur **IBM PC/XT ?** Pascal. Tél. : (1) 43.45.01.04.

Ech. trucs et progs **IBM PC-XT** et compilat. F. Cirera, 6, rue des Palombes, 32000 Auch. Tél. : 62.05.70.90.

Ch. contact av. utilisat. compat. **IBM-PC.** Vds CPM 2.2 base de données, utilit. et lang. pr **TRS-80** mod. 4 av. doc. M. Maas, 46, r. de la Marne, 62230 Outreau. Tél. : 21.92.68.35 (ap. 17 h).

Lynx 96 K + disk + ext. Dvs + logs : ch. autres Lynx pr dévelop. hard et soft et créat. d'un Pen-Pal Club. T.A. Garcia, 42, rue J.-Marion, 01200 Bellegarde. Tél. : 50.48.00.49 (W.-E.).

Sanyo 550 : ch. contacts pr éch. div. L. Richard, 11, rue des Mimosas, 93600 Aulnay-sous-Bois.

Sanyo 555-2 éch. idées et progs. Nguyen, 35, rue César-de-Paepe, B-4030 Grivegnee, **Belgique.**

Posses. **Q.L. Sinclair :** ch. contacts pr éch. idées et progs. Crépin. Tél. : 48.46.98.65 (ap. 19 h).

Ch. ts contacts **Sinclair QL** et autres. Ech. informat. et électron. Nbrses docs. C. Leblond, 12, rue Montaigne, 37300 Joué-lès-Tours. Tél. : 47.67.77.67.

Ch. contacts av. amat. d'**Intellig. Artific.** (sur micro) pr éch. progs, trucs et astuces. P. Nicodeme, B124, rés. du Chemin-Vert, 59131 Rousies.

Traduct. allem.-angl., docs commerc., mnls. Tél. : (1) 47.97.32.55.

300 bauds : le **serveur Adam** répond au (16) 91.70.03.81 de 20 h 30 à minuit. 7 bits de donnée, 1 bit de stop et pas de parité. Half-Duplex.

Désire créer **micro-serveur.** Qui peut m'aider pr choix mat., concept. et réalisation ? Lebrun, 20, rue du Marais, 14300 Caen. Tél. : 31.82.34.98.

Ch. contact av. pers. ayant réalisé table traç. TTM et synthétis. voix des nºs 45 et 47. R. Odore, bât. A2, 116, Les Pommiers, 13127 Vitrolles.

Ch. passionn. micro-info pr fonder assoc. loi 1901 pr rép. aux pbs de l'ens. et du dévelop. de cette discipline à ts niv. C. Bailly, Grand-Vaux, 58, rue R.-Schumann, 60100 Creil. Tél. : 44.25.11.78 (mat. 8 à 9 h ou ap. 20 h).

Créat. de la sec. Bruxelles du **Club Amstrad-Schneider Belgium.** Contacts, idées, réduct., conseils, Bullet. Breugelpark 9/2, 1730 Zellik **Belgique.** Tél. : 02.466.45.65.

Club Macintosh ch. contacts Europe pr éch. div. Alès M.V. Camino, C. Porvenir 11 pr., 50006 Zaragoza, **Espagne.** Tél. : 976.38.38.34.

DAI Club av. revue, div. activités, infos mat. nouv., nbrx progs. Delannay, rés. Les Acacias, bât. B3, av. de Saige, 33600 Pessac. Tél. : 56.45.87.70.

Sanyo MBC 550/555 contacts, conseils, vaste programmath., bulletin liaison et d'inform., rejoignez le **Sanyo Club** fr. 1, rue de Clémentville, 34000 Montpellier.

Club Vegas 6809 ch. corresp. rég. Centre-Est, contacts aussi av. **Amstrad**-Disc et **TO7-70**-Disc. N. Ballot, CAT Info-en-Bout, 71700 Tournus. Tél. : 85.51.09.22 (ap. 18 h ou H.R.).

Le **Microtel de Lille** vs attend ts vendr. 20 h 30, IBM, Apple II, Mac, C64, TRS, Sega, 30, rue de Toul, 59800 Lille.

City, Club informat. de Tournai, ouvre sect. **TRS-80.** C. Vermeulen, 36, rue de Wattrelos, 7721 Tournai. **Belgique.** Tél. : 069.22.64.27 (W.-E.), 010.41.74.60 (soir).

Pr tt savoir sur Forth, C, Prolog, Futurlog, LPB, Mumps, Pascal, etc. : Bulletin de l'**association Jedi,** 8, rue Poirier-de-Narcay, 75014 Paris.

PicoNet France : club CP/M diffuse ZCPR, Xmodem, Forth, Pascal, Modem 7 par modem et poste. Kuhmann, le Pavillon, Belle Etoile, 84760 Saint-Martin-de-la-Brasque. Tél. : 90.77.61.36.

L'assoc. **Electrochoc,** vs procure mat. et access. à 50 %. Contrats part. à part., achat/vente/don/éch. Electrochoc, 68 av. Jaurès, 30000 Nîmes.

SVP... Dons

Lycéen : ch. donat. ts mat. informat. m̄ h.s. C. Waldinger, 5, rue des Bobineurs, 67240 Bischwiller.

Etud. : ch. mat. informat. (h.s. compris) pr fonder **club.** L. Giraud, rue Louis-Hémon, 29120 Plonéour-Lanvern. Tél. : 98.87.78.43.

Jeune : ch. génér. donat. tt mat. informat. (ord. ou périph.) ou vente à très bas prix. C. Hariton, 25, rue des Chars, La Parade, 13013 Marseille.

Etud. informat. : ch. donat. **Apple II** ou compat. C. Bauer, Clos du Mesnil, 78600 Mesnil-le-Roi. Tél. : 39.62.58.22.

Etud. en électron. : ch. génér. donat. **ZX-81** m̄ h.s. P. Burlet, 1, impasse Louis-Mouthier, 01000 Bourg-en-Bresse.

Lycéen : ch. donat. tt mat. informat. + **Sharp PC 1245.** P. Lalanne, 14, rue Pérignon, 31330 Grenade-sur-Garonne.

Ch. donat. ts mat. et listing. J.-L. Cornu, 2, chemin de la Croix Rouge, 79100 Thouars.

Ch. don mat. m̄ en panne. V. Demoustier, 74, rue Bayard, 76620 Le Havre. Tél. : 35.46.66.65.

Pr s'informat., Secours populaire fr., fédération Vaucluse : ch. mat. informat. m̄ épave. Secours Populaire, La Fauconnette, chemin de la Lègue, 84200 Carpentras.

VOS PETITES ANNONCES SUR MINITEL :

Faites le 36.15.91.77
Code M.S.
Entrez votre texte, qui sera validé par *Micro-Systèmes* une semaine après.

SERVICE LECTEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « **Service Lecteurs** » (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler
168-169	**Acer**	163	73	**Eurotechnique**	110	53	**Microperiph**	128
151	**ADM**	105	22-167-191	**Eurotron**	146-161-172	172	**Microprocess**	167
174	**AED**	169	48	**Fraciel**	125	95	**Microphar**	114
40	**Alpexpo**	120	21	**GP Electronique**	145	46	**Microshop**	123
8-9-60-61-62	**Amstrad**	140-132	194	**H.D.M.**	173	25	**Mini-Service/Malengé**	148
96	**Angenault Services**	115	79	**Hitech**	112	129-130-131	**Pentasonic**	100
79	**Arc Micro**	113	42-173	**IEEE**	121-168	14-15	**Philips IC**	143
163-97	**AMII**	154-117	52-58-170-171	**IEF**	127-131-165	50	**Promotique**	126
164	**Becker et Partner**	155	164-165	**IIG**	156-157	24	**RD Diffusion**	147
72	**Asforgid**	109	111	**JCR**	136	135	**SAPF**	101
166	**Attel**	159	66-67	**JVC**	108	174	**SSIMME**	170
28	**CEM**	149	3ᵉ couv.	**Juki**	249	152	**Soft House**	106
12-13	**Cetelem**	142	77	**KAP**	111	96	**Soliselec**	116
168	**Computer Dialysis France**	162	6	**Kortex**	139	56	**Computer Solutions**	130
33	**Control Data (Institut)**	152	2ᵉ couv. 30-34	**La Commande Electronique**	248-150-153	47	**STCE**	124
106	**Control Reset**	135	44	**LCD**	122	32	**Symag**	151
141	**Digitelec**	102	162	**LG**	107	179	**Tcicom**	171
18	**Donatec**	144	4ᵉ couv.	**Locamesure**	250	64	**Terminal**	133
38	**Dynamit Computer**	119	10-11	**Maxell/Domel**	141	3	**Vidéo Technologie**	138
172	**Electropuce**	166	145	**Micro Application**	103	150	**VTR**	104
166	**Else Computer**	158				167	**Yakecem**	160
20-78	**ETSF**					54-55	**YC**	129
						26-36	**ZMC**	118-137

NOS ADRESSES UTILES

ACI, 38, avenue Hoche, 75008 Paris. Tél. : (1) 43.59.85.55.

ACM Informatique, 56, rue Bronzac, 94240 L'Hay-les-Roses. Tél. : (1) 46.64.71.52.

Action Computer Products, B.P. 5084, 1410 AB Naarden.

Alfatronic, 4, av. Laurent-Cély, La Tour d'Asnières. Tél. : (1) 47.91.44.44.

Alpha Systèmes, 29, boulevard Gambetta, 38000 Grenoble. Tél. : (1) 76.43.19.97.

Anderson Jacobson, 86, av. Lénine, 94250 Gentilly. Tél. : 46.57.12.10.

Ange, 61, rue Houdart, 95700 Roissy-en-France. Tél. : (1) 39.92.90.62.

Apple Computer France, av. de l'Océanie, Z.A. de Courtabœuf, B.P. 131, 91944 Les Ulis Cedex. Tél. : (1) 69.28.01.39.

Artificial Intelligence, Elsevier Science Publishers B.V., Journals Departement, P.O. Box 211, 1000 AE Amsterdam, Pays-Bas.

ASA, 62, rue Tiquetonne, 75002 Paris.. Tél. : (1) 45.08.58.18.

Bibliothèque Frost & Sullivan, 10, rue Vivienne, 75002 Paris. Tél. : (1) 42.60.58.60.

Borsu International, B.P. 57, 91321 Wissous Cedex. Tél. : (1) 69.30.71.60.

Burroughs, bd de l'Oise, 95015 Cergy Pontoise Cedex. Tél. : (1) 30.31.92.42.

Cadam Europe Service, 10 bis, rue du Sommerard, 75005 Paris. Tél. : (1) 43.26.18.49.

Cal Comp, 43, rue Brèche-aux-Loups, 75012 Paris. Tél. : (1) 43.44.15.07.

Cameron, 83, rue Michel-Ange, 75016 Paris. Tél. : (1) 46.51.29.77.

Canon, Centre d'affaires Paris-Nord, Immeuble Ampère 5, 93154 Le Blanc-Mesnil Cedex. Tél. : (1) 48.65.42.23.

Cedic/Nathan, 6-10, boulevard Jourdan, 75014 Paris. Tél. : (1) 45.65.06.06.

Centronics, 71-73, rue Desnouettes, 75015 Paris. Tél. : (1) 48.28.40.51.

Cesta, 1, rue Descartes, 75005 Paris. Tél. : (1) 46.34.33.33.

Club C7, 33, avenue Philippe-Auguste, 75011 Paris. Tél. : (1) 43.71.22.20.

CMF Electronic, 38 bis, rue de Verdun, 92150 Suresnes. Tél. : (1) 47.97.27.09.

CNET Lannion, route de Trégastel, B.P. 40, 22301 Lannion Cedex. Tél. : 96.38.11.11.

Commodore France, 3, rue du Docteur-Lancereau, 75008 Paris. Tél. : (1) 45.62.01.09.

Le Comptoir des Programmes, 115, bd Richard-Lenoir, 75011 Paris. Tél. : (1) 47.00.70.33.

Computer Persönlich, Markt & Technik Verlag Aktiengesellschaft, Hans-Pinsel Strasse 2, 8013 Haar bei München, RFA.

Computervision, Tour Gallieni II, 36, av. Gallieni, 93175 Bagnolet Cedex. Tél. : (1) 43.60.01.57.

Decision Data Computer, Tour Gallieni II, 36, av. Gallieni, 93175 Bagnolet Cedex. Tél. : (1) 48.97.30.30.

Digital Equipment France, 2, rue Gaston Crémieux, B.P. 136, 91004 Evry Cedex. Tél. : (1) 60.77.82.92.

D.O.T. de Nice, 44, av. Cyrille-Besset, 06034 Nice Cedex. Tél. : (1) 93.51.40.40.

EAG Image Intégrale, 27, rue du Mans, 92400 Courbevoie. Tél. : (1) 43.34.31.10.

Editions du Cagire, 77, rue du Cagire, 31100 Toulouse. Tél. : (1) 61.44.03.06.

Editions Hermès, 148, bd d'Alsace-Lorraine, B.P. 14, 94170 Le Perreux. Tél. : (1) 48.71.02.80.

Editions d'Organisation, 5, rue Rousselet, 75007 Paris. Tél. : (1) 45.67.18.40.

Equipements Scientifiques, 54, rue du 19-Janvier, B.P. 26, 92380 Garches. Tél. : (1) 47.41.90.90.

ERN, 237, rue Fourny, Zone d'activités, 78530 Buc. Tél. : (1) 39.56.00.11.

Ericsson, 308, rue du Pdt-Salvador-Allende, 92707 Colombes Cedex. Tél. : (1) 47.80.71.17.

Euroind, Z.I. Vichy-Rhue, B.P. 114, 03303 Cusset Cedex. Tél. : (1) 45.83.24.54.

Eyrolles, 61, bd Saint-Germain, 75240 Paris Cedex 05. Tél. : (1) 46.34.21.99.

Fairchild, 12, place des Etats-Unis, 92120 Montrouge. Tél. : (1) 47.46.61.61.

Finlux Incorporated, 20395 Pacifica Drive, Suite 109, Cupertino, CA 95014 USA. Tél. : int. + 1 408.725.1972.

Foucher Formatique, 156, rue du Fg-St-Denis, 75010 Paris. Tél. : (1) 42.02.65.65.

Fraciel (Turbo-Pascal), 42, rue des Prébendes, 37000 Tours. Tél. : 47.64.08.52.

Frame, 15, avenue de la Division-Leclerc, 92800 Puteaux. Tél. : (1) 47.74.87.88.

Fujitsu Europe Paris, Tour Mattei, 207, rue de Bercy, 75012 Paris. Tél. : (1) 43.42.35.15.

Geveke Electronics, 2-18, rue des Peupliers, Z.I. Petit Nanterre, 92000 Nanterre. Tél. : (1) 47.80.96.96.

Guide du Disque Laser, 9, av. de l'Alma, 94240 La Varenne-Saint-Hilaire. Tél. : (1) 48.83.70.51.

Groupe Performance, 34, rue Poncelet, 75017 Paris. Tél. : (1) 42.67.80.46.

Hengstler Contrôle Numérique, Z.I. des Mardelles, 94-106, rue Blaise-Pascal, B.P. 71, 93602 Aulnay-sous-Bois Cedex. Tél. : (1) 48.66.22.90.

Hewlett-Packard, Parc d'activités du Bois-Briard, avenue du Lac, 91040 Evry Cedex. Tél. : (1) 60.77.83.83.

Honeywell, 4, avenue Ampère, 78390 Bois-d'Arcy. Tél. : (1) 30.43.81.31.

I2L, 40, rue des Vignobles, 78400 Chatou. Tél. : (1) 30.71.30.20.

Infoco, 7, rue des Pinsons, 78310 Elancourt. Tél. : (1) 30.51.37.30.

Infogrammes, 79, rue Hippolyte-Kahn, 69100 Villeurbanne. Tél. : 78.03.18.46.

Institut national polytechnique de Grenoble, 46, avenue Félix-Viallet, 38000 Grenoble. Tél. : 76.47.98.55.

Institut Pasteur, 28, rue du Dr-Roux, 75015 Paris. Tél. : (1) 43.06.19.19.

Intel Corp., 1, rue Edison, B.P. 303, 78054 St-Quentin-en-Yvelines Cedex. Tél. : (1) 30.64.60.00.

InterEditions, 87, avenue du Maine, 75014 Paris. Tél. : (1) 43.27.74.50.

Intergraph France, Les Mercuriales, Tour du Levant, 40, rue Jean-Jaurès, 93170 Bagnolet. Tél. : (1) 43.62.13.50.

J3Tel, 93, bd de Palaiseau, Lozère, 91120 Palaiseau. Tél. : (1) 60.10.40.12.

Interquadram, 136, rue Perronet, 92200 Neuilly-sur-Seine. Tél. : (1) 47.22.58.20.

ISI, Tour Neptune, Cedex 20, 92086 Paris La Défense. Tél. : (1) 47.74.61.08.

Léanord, 221, bd Davout, 750020 Paris. Tél. : (1) 43.64.46.57.

Leti, CEN/G, 85 X. 38044 Grenoble Cedex. Tél. : 76.88.44.00.

L'Onde Electrique, B.P. 43, 46 bis, rue Pierre-Curie, 78372 Plaisir Cedex.

Matra Datavision, 3, avenue du Centre, 78182 Saint-Quentin-en-Yvelines Cedex. Tél. : (1) 30.44.55.06.

Mémoire Vive, 2, rue Anatole-France, 94300 Vincennes.

Métrologie, 4, avenue Laurent-Cely, La Tour d'Asnières, 92606 Asnières Cedex. Tél. : (1) 47.90.62.40.

Micro Application, 13, rue Sainte-Cécile, 75009 Paris. Tél. : (1) 47.70.32.44.

Microcomputer, Via Carlo Perrier 9, 00157 Roma, Italie.

MicroPro, 18, place Seine Silic, 94150 Rungis. Tél. : (1) 46.87.32.57.

Miel, 60, rue de Wattignies, 75012 Paris. Tél. : (1) 43.42.92.07.

Mind Soft, 11, bd Edgar-Quinet, 75014 Paris. Tél. : (1) 43.22.57.28.

Motorola, 2, rue Auguste-Comte, B.P. 39, 92173 Vanves Cedex. Tél. : (1) 47.36.01.99.

Olivetti France, 91, rue du Fg-St-Honoré, 75383 Paris Cedex 08. Tél. : (1) 42.66.91.44.

Personal Computing, P.O. Box 2941, Boulder, CO 80321, USA.

P. Ingenierie, 226, bd Raspail, 75014 Paris. Tél. : (1) 43.21.93.36.

Priam, 53, rue de Paris, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 48.25.11.33.

P.S.I., B.P. 86, 77402 Lagny Cedex. Tél. : (1) 60.06.44.35.

Seita, 53, quai d'Orsay, 75340 Paris Cedex 07. Tél. : (1) 45.55.91.50.

Selenia Autotrol, 31, rue Delizy, 93500 Pantin. Tél. : (1) 48.91.02.20.

S.E.R.P.E., Z.I.. des Cinq-Chemins, 56520 Guidel. Tél. : (1) 97.65.91.62.

Siga Informatique, 69 bis, av. de l'Union-Soviétique, 63100 Clermont-Ferrand. Tél. : (1) 73.91.16.68.

Sopredi, B.P. 72, 93102 Montreuil Cedex. Tél. : (1) 48.58.71.03.

Sprites, « Les Maradas », 1, boulevard de l'Oise, B.P. 181, 95023 Cergy-Pontoise Cedex. Tél. : (1) 30.73.53.30.

Stac Informatique, 48, rue de l'Alma, 92600 Asnières. Tél. : (1) 43.24.83.14.

Robots Ingénierie, 2-12, rue de Bellevue, 75019 Paris.

Tandy Computers, Centre « Trois Fontaines » B.P. 147, 92022 Cergy-Pontoise Cedex. Tél. : (1) 30.73.10.15.

Tecsi, 29, rue des Pyramides, 75001 Paris. Tél. : (1) 42.94.15.70.

Transphon Electronique, RN 113, av. de la Libération, 47450 Colayrac-St-Cirq. Tél. : (1) 53.87.55.56.

Visages, 3, avenue André-Morizet, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 45.70.85.35 / 46.04.95.68.

Wang France, Tour Gallieni 1, 78/80, av. Gallieni, 93174 Bagnolet Cedex. Tél. : (1) 48.97.06.06.

Société Parisienne d'Edition : Société anonyme au capital de 1 950 000 F - Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10 - Création 1909, durée 140 ans - Président-directeur général, Directeur de la publication : J.-P. Ventillard - Rédacteur en chef : Georges Pécontal - Actionnaires : Publications Radio-Electriques et Scientifiques, M. J.-P. Ventillard, Mme Paule Ventillard - Tirage moyen 1984 : 111 049 - Diffusion moyenne 1984 : 80 048 - C.A. 1984 de la S.P.E. : 92 863 848 F.

GAGNEZ UN LECTEUR DE DISQUETTES POUR APPLE IIe

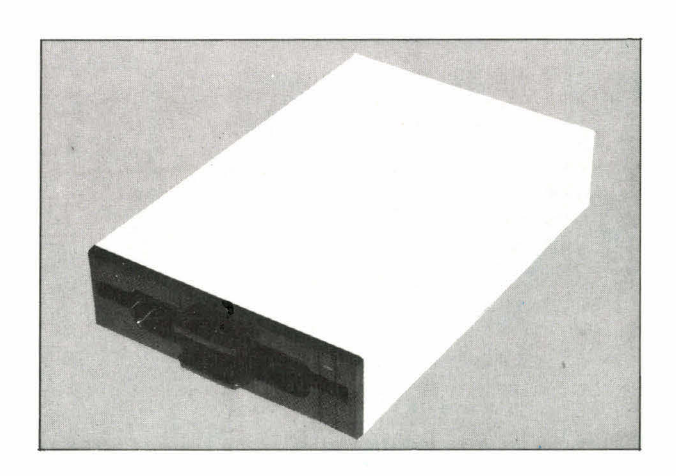
EN SELECTIONNANT LES MEILLEURS ARTICLES DE MICRO-SYSTEMES

Pour le numéro 61, nous remercions la société I.E.F. (Informatique Electronique Française) qui s'est associée à *Micro-Systèmes* pour offrir à l'un de nos lecteurs, tiré au sort, un lecteur de disquettes pour Apple IIe.

Résultat du tirage au sort du numéro 60.
La personne dont le nom suit recevra un ZX Spectrum+ :

M. **Didier Calderon**
75011 PARIS

1er prix : Apprenez l'ordinateur de B. Henry (moy. 8,88).
2e prix : Comprendre l'image informatique, de C. Durand (moy. 8,57).



Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 800 F et de 600 F, basé sur vos votes. **Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.** Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris**

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom : .... Prénom : .... Profession : ....

Adresse : .... Branche d'activité : ....

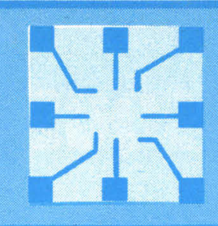
Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ? ....

....

Possédez-vous un micro-ordinateur ? .... Si oui, lequel ? ....

N° 61	Nom de l'article	Pages	Nul		Médiocre		Assez bien		Bien		Très bien		Excellent
1	Microdigest	16	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Banc d'essai : le TO 9	68	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Banc d'essai : le Datavue 25	74	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Dossier : le cerveau et l'ordinateur	80	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Réalisation : votre Atmos sur minitel	98	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Fiches techniques (20-21)	107	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Initiation : apprenez l'ordinateur (II)	112	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Graphisme sur ordinateur (II)	132	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Artefact	136	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Test logiciel : Turbo Pascal	142	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Test logiciel : disques virtuels sur Macintosh	146	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Cahier de programmes : Labyrinthe	153	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Cahier de programmes : Remoff	159	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Revue de presse	175	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

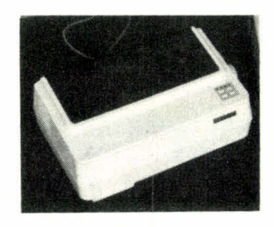
Directeur de la Publication : J.P. VENTILLARD. – N° de Commission paritaire : 61-025.
Imprimerie LA HAYE-LES-MUREAUX – Photocomposition : ALGAPRINT.



HD MicroSystèmes 42.42.55.09

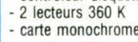
67, rue Sartoris - 92250 La GARENNE-COLOMBES
Télex : 614 260 HDM
Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 19 h 30 - Samedi de 9 h 30 à 18 h
Vente sur place et par correspondance
Le spécialiste du compatible APPLE® et IBM®

PROMO 4 160 F



Imprimante grande marque, 80 colonnes, 180 Cps, qualité courrier, matrice 9 × 9 / 18 × 24, traction friction, full graphique, compatible Apple, IBM, imagewriter

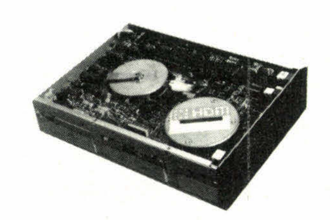
PROMO 11 250 F HDM X5





Compatible IBM® XT, livré avec :
- 256 K RAM, BIOS
- clavier AZERTY
- contrôleur disquette
- 2 lecteurs 360 K
- carte monochrome

DISQUE DUR 10 Mo POUR IBM XT



- compatible ST 506
- capacité 10 Mb
- temps d'accès 18 ms
- MTBF 11 000 POH
- consommation 12 W

PROMO 6 900 F

TTL LS

742S00	1,90 F	156	15,00 F
01	4,50 F	157	7,90 F
02	2,80 F	158	10,50 F
03	4,90 F	160	6,90 F
04	3,00 F	161	8,00 F
05	4,00 F	164	7,00 F
N 06	8,00 F	166	14,00 F
N 07	16,00 F	170	12,00 F
08	4,00 F	174	6,00 F
09	6,00 F	175	7,00 F
N 10	2,10 F	190	12,00 F
10	3,50 F	192	12,00 F
11	3,50 F	193	9,90 F
14	9,00 F	194	10,00 F
N 16	9,80 F	195	7,00 F
N 17	7,50 F	221	15,00 F
20	3,50 F	240	13,00 F
21	3,50 F	241	15,00 F
27	3,50 F	243	11,00 F
30	3,50 F	244	13,00 F
32	4,50 F	245	14,00 F
38	4,70 F	251	6,50 F
40	3,90 F	257	7,00 F
42	6,70 F	258	9,00 F
47	18,00 F	259	13,50 F
51	3,70 F	260	7,50 F
74	4,00 F	266	5,80 F
75	8,50 F	273	14,10 F
77	9,40 F	279	7,00 F
86	4,60 F	280	18,00 F
90	9,80 F	283	11,90 F
93	9,00 F	299	17,00 F
107	4,80 F	322	59,00 F
109	5,20 F	323	32,00 F
N 121	9,00 F	365	6,20 F
123	10,50 F	367	6,80 F
125	5,20 F	368	6,80 F
132	4,00 F	373	12,50 F
133	8,90 F	374	12,80 F
138	9,90 F	377	19,00 F
139	8,20 F	378	18,00 F
N 143	24,00 F	379	21,00 F
145	8,20 F	390	12,00 F
151	5,90 F	393	8,50 F
153	6,70 F	395	12,00 F
N 153	3,00 F	398	23,00 F
154	19,00 F	541	12,50 F
155	5,80 F	670	18,00 F

Autres Réf .... N.C.

TTL S 74 S

74S00	7,50 F	74	14,00 F
02	8,70 F	86	14,00 F
04	8,50 F	109	22,00 F
08	9,50 F	112	22,00 F
10	11,00 F	138	19,00 F
11	6,00 F	157	15,00 F
20	7,40 F	175	19,00 F
32	13,00 F	195	29,00 F
51	9,80 F	225	35,00 F
64	17,00 F	258	24,00 F
		280	25,00 F

HCT et CMOS
Nous consulter

MICROPROCESSEURS ET MÉMOIRES

MC 1488 = 75188	9,50 F
MC 1489 = 75189	9,50 F
14412	170,00 F
2114	49,00 F
2708	120,00 F
2716	49,00 F
2732	89,00 F
2764	49,00 F
27128	97,00 F
MC3242	120,00 F
MC3470	90,00 F
MC 3487	32,00 F
KB 3600	197,00 F
4116	39,00 F
4118	120,00 F
4164	29,00 F
41256	75,00 F
4416	75,00 F
5114 = 6514 = 58981	62,00 F
5832	69,00 F
58167	140,00 F
6116	70,00 F
6264 = 5565	139,00 F
6502	79,00 F
6502 A	87,00 F
65C02P2 2 MHz	140,00 F
6514	62,00 F
6522	75,00 F
6551	89,00 F
6809	58,00 F
6809 E	69,00 F
6821	28,00 F
6840	37,00 F
6845	97,00 F
6850	19,00 F
7910	240,00 F
765	190,00 F
Z 80 A CPU	35,00 F
Z 80 A P10	59,00 F
★8088	189,00 F
★8237	138,00 F
8250	159,00 F
★8251	54,00 F
★8253	54,00 F
★8255	46,00 F
★8259	66,00 F
★8284	68,00 F
★8288	129,00 F
8304	36,00 F
8530	259,00 F
8748	190,00 F
8910	124,00 F
9216	90,00 F
9340	75,00 F
9341	95,00 F
18S030 = 74S288 = 6331	39,00 F
6309 = 28L22 = 63S281 =7118H	39,00 F
7611	49,00 F
7643 = 63S441	96,00 F
82S129 = 74S287 = 93427	39,00 F

LINÉAIRES ET DIVERS

TL 084	19,00 F
LM 348	9,00 F
NE 555	4,50 F
NE 556	13,00 F
NE 558	34,00 F
TL 497	25,00 F
µA 741	4,80 F
TL 783 C	55,00 F
VLN 2003	16,00 F
3146 = 2046	25,00 F
TL 7709	35,00 F
2N 2905A	3,00 F
2N 3904	2,50 F
2N 3906	2,80 F
MPSA 13	5,00 F
1N 4004	1,00 F
1N 4148	0,40 F
Zener 0,5 W	0,80 F
LED	1,60 F
MCT 2	14,00 F
MP 0,5 W	15,00 F
Accus 3,6 V, 100 mAh	47,50 F

QUARTZ

32,768 kHz	37,00 F
1,8432 MHz	37,00 F
2,4576 MHz	37,00 F
3276,8 kHz	38,00 F
3,579 MHz	37,00 F
4,000 MHz	37,00 F
8,000 MHz	37,00 F
8,01 MHz	25,00 F
14,318 MHz	37,00 F
16,000 MHz	37,00 F
17,430 MHz	38,00 F
18,432 MHz	37,00 F

SPÉCIAL DÉCODAGE

TBA 970	45,00 F
TDA 1034 = NE 5534	32,00 F
TDA 2593	29,00 F
TDA 2595	44,00 F
3276,8 kHz	38,00 F
4528	18,00 F
Prise Peritel mâle	13,00 F
LF 356	16,00 F
LM 360	85,00 F
Boîtier	99,00 F

COMPATIBLE APPLE®

SYSTÈMES

- **HDM 4** compatible *II* +, 64 K RAM, 6502 et Z 80, clavier avec pavé numérique et 60 touches de fonctions .... **3 995 F**
- **HDM 2e** compatible *II*e, 64 K RAM, 6502 ou 65C02, clavier avec pavé numérique fonctions Basic ..... **4 390 F**

CARTES PÉRIPHÉRIQUES *II*+, *II*e

- Carte mère *II*+ 2 CPU .... **2 190 F**
- Carte mère *II*e .... **2 390 F**
- 16 K .... **450 F**
- 128 K Saturne .... **990 F**
- Contrôleur de drive .... **390 F**
- 80 colonnes .... **550 F**
- 80 colonnes étendue avec 64 K ... **495 F**
- Super serial card .... **790 F**
- Couleur avec câble Peritel .... **900 F**
- Z 80 .... **300 F**
- Grappler et câble .... **490 F**
- Buffer grappler avec 64 K et câble .... **1 290 F**
- Parallèle type EPSOM avec câble . **450 F**

CIRCUITS IMPRIMÉS NUS *II*+, *II*e

- Carte mère *II*+ 2 CPU .... **270 F**
- Carte mère *II*e .... **450 F**

- Kit de 3 customs pour *II*e .... **450 F**
- Carte contrôleur, 16 K, 128 K, 80 colonnes, super serial card, music, horloge, Z 80, programmateur d'EPROM, grappler, buffer grappler, parallèle, **SUPER PROMO** .... **99 F**
- 80 colonnes étendue pour *II*e .... **130 F**
- Couleur .... **130 F**

CARTES SEMI-ÉQUIPÉES : NC

PÉRIPHÉRIQUES POUR *II*+, *II*e

- Boîtier + clavier pour *II*+ ...... **1 290 F**
- Boîtier + clavier pour *II*e .... **1 350 F**
- Lecteur de disques 5'' ¼ slim line pour *II*+, *II*e .... **1 250 F**
- Lecteur de disquettes 5'' ¼ slim line pour *II*e .... **1 330 F**
- Alimentation à découpage .... **550 F**
- Moniteur Philips 12'', 22 MHz, 920 × 300, anti-reflet, HP — vert, ambre .... **950 F**
- Moniteur couleur PRINTEL 14'', 15 MHz, 380 × 350, socle orientable, HP .... **2 790 F**
- Clavier détachable AZERTY, avec touches de fonctions pour *II*+, *II*e **1 190 F**
- Ventilateur externe .... **290 F**
- Ventilateur interne .... **190 F**
- Joystick luxe métal pour *II*+, *II*e, *II*c .... **179 F**
- Joystick super luxe auto-fire, débrayable pour *II*+, *II*e, *II*c, IBM .. **295 F**
- Câble imprimante .... **120 F**

COMPATIBLE IBM®

CARTES

- Carte mère (avec 256 K RAM) ... **3 190 F**
- RS 232C (2 ports) .... **950 F**
- Imprimante *II* .... **670 F**
- Monochrome .... **1 200 F**
- Monochrome graphic printer (720 × 348) .... **1 750 F**
- Graphique couleur (640 × 200) .. **1 890 F**
- Carte multifonctions (avec 256 K) **3 700 F**
- Carte 512 K RAM (avec 512 K) .. **3 590 F**
- Carte contrôleur .... **790 F**
- Carte contrôleur disque dur .... **2 090 F**

CIRCUITS IMPRIMÉS NUS POUR IBM

- Carte mère 640 K .... **330 F**
- Carte multi I/O .... **220 F**
- Carte RS 232C .... **150 F**
- Carte imprimante *II* .... **150 F**
- Carte monochrome .... **170 F**
- Carte monochrome graphic printer .... **220 F**
- Carte graphique couleur .... **220 F**
- Carte multifonctions .... **170 F**
- Carte 512 K .... **170 F**
- Carte contrôleur .... **150 F**
- Carte prototype .... **220 F**

CARTES SEMI-ÉQUIPÉES : NC

PÉRIPHÉRIQUES POUR IBM

- Lecteur de disquettes 360 K .... **1 590 F**
- Disque dur 12,76 MB .... **6 900 F**
- Boîtier métal pour IBM .... **850 F**
- Clavier AZERTY pour IBM XT ..... **950 F**
- Alimentation 135 W :
  - back switch .... **1 150 F**
  - slide switch .... **1 190 F**
- Moniteur ambre 12'', 20 MHz, avec socle orientable .... **1 650 F**
- Moniteur couleur haute résolution 12'' TAXAN vision PC .... **5 190 F**
- Câbles pour imprimante .... **237 F**
- Cache métallique pour carte d'extension .... **8 F**

AUTRES POUR APPLE ET IBM

- Imprimante grande marque, 80 colonnes 100 cps bidirectionnelle, 9 × 8, full graphique .... **2 750 F**
- Ruban pour MT80S, 85, 86, 180, 280 .... **75 F**
- Listing (2000 feuilles 80 colonnes) **190 F**
- Listing (2000 feuilles 132 colonnes) .... **129 F**
- Disquette 5''¼ SFDD, les 10 .... **74 F**
  DFDD, les 10 ...... **150 F**
- Disquette 3''¼ 135 tpi .... **35 F**
- Pince pour disquettes .... **52 F**
- Boîte de rangement 100 disquettes avec clefs .... **165 F**

• VENTE PAR CORRESPONDANCE
Chèque bancaire joint / Mandat-lettre joint — 30 F pour port, emballage
Contre-remboursement frais de port en sus. Sauf imprimante, moniteur, système, listing : 70 F moins de 10 kg, 110 F plus de 10 kg.

- Prix pour clubs + CE et par quantité
- Revendeurs : nos composants, nos systèmes, nos sous-ensembles vous intéressent : contactez-nous.
- Apple® est une marque déposée par Apple computer.
- IBM® est une marque déposée par IBM.
- Prix modifiables sans préavis

Tous nos prix sont TTC

NOUVEAU
SERVICE MAINTENANCE DRIVE

SERVICE-LECTEURS N° 173



Service Lecteurs

Ce service « lecteurs » permet de recevoir, de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et « nouveaux produits » publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela de **cercler** sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 11 numéros

France : 220 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 365 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)

Affranchir ici



Petites Annonces
2 à 12, rue de Bellevue
75019 Paris France



Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES
1 an – 11 numéros

Ecrire en CAPITALES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci

Nom, Prénom

Complément d'adresse (Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier, etc.)

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal — Ville

Dépt — Cne — Qtier

Ne rien inscrire dans ces cases

☐ Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître.
☐ Je renouvelle mon abonnement.
☐ Je joins à ce bulletin la somme de :
☐ 220 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 %, frais de port inclus)
☐ 365 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A., frais de port inclus)

par : ☐ chèque postal
☐ chèque bancaire
☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES

☐ *Mettre une croix dans la case correspondante.*



Service Lecteurs

Secteur d'activité :

Recherche :	0
Enseignement :	1
Informatique - Microinformatique :	2
Electronique - Electrotechnique - Automatique - Robotique	3
SSCI - OEM	4
Aéronautique :	5
Fabrication d'équipements ménagers :	6
Profession libérale :	7
Maintenance :	8
Autre secteur :	9

Fonction :

Direction :	0
Cadre :	1
Ingénieur :	2
Technicien :	3
Employé :	4
Etudiant :	5
Divers :	6

Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES,** mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie

VENTES ☐	→ Dpt ou rég. :	PROGRAMMES ☐
ACHATS ☐	→ Dpt ou rég. :	ECHANGES ☐
SCHEMAS, DOCS ☐	CONTACTS, CLUBS ☐	SVP... DONS ☐

La rédaction de MICRO-SYSTÈMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 11 numéros

France : 220 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 365 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

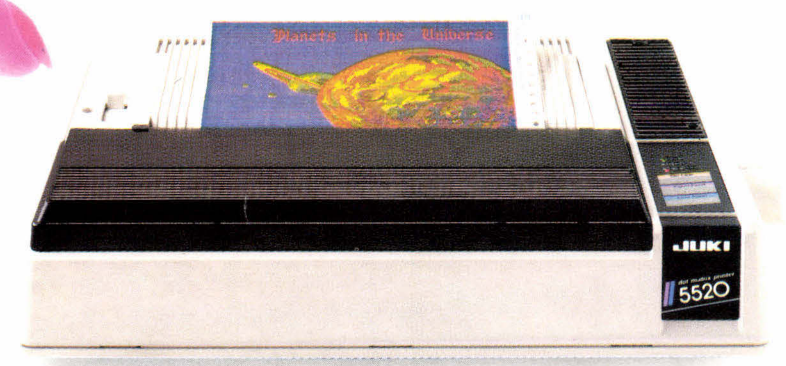


JUKI. *Trait de génie...*

COULEUR

IMPRIMANTE MATRICIELLE

L'imprimante JUKI 5520 vous offre sept couleurs différentes (l'idéal pour les tableurs) au prix du noir et blanc! Un simple réglage de son «micro-interrupteur» assure une compatibilité immédiate avec l'Epson* JX-80 et l'imprimante graphique couleur IBM*. La JUKI 5520 offre aussi en standard une impression proche qualité courrier, un mode graphique complet et un entraîneur papier intégré. Elle a en plus une impression bi-directionnelle de texte à 180 cps. La JUKI 5520: un trait de génie pour un prix modeste.

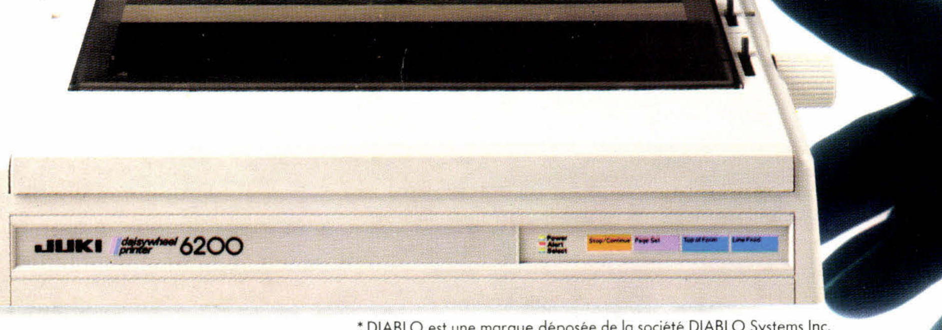


* Epson est une marque déposée d'Epson.
* IBM est une marque déposée de IBM Corporation.
Impression réalisée à l'aide de Colorshop, DATA FANT.

...et vitesse éclair

La JUKI 6200 quant à elle est une imprimante à marguerite économique, haute vitesse offrant un support traitement de texte complet. En standard, la qualité d'impression/qualité courrier et sa platine 40cm acceptent tous les formats de papier. Mais surtout elle vous offre une vitesse d'impression de 32 cps avec une marguerite 96 caractères DIABLO*. La JUKI 6200: une vitesse éclair pour un prix modeste.

32 CPS



* DIABLO est une marque déposée de la société DIABLO Systems Inc.

JUKI

La technologie fidèle

JUKI (EUROPE) GMBH
Eiffestr. 74 · 2000 Hambourg 26 · Allemagne Fédérale
Tél.: (0 40) 2 51 20 71-73 · Télex: 2 163 061 (JKI D)
Fac-similé: (0 40) 2 51 27 24

Distributeur exclusif:
MICRO CONNECTION INTERNATIONAL FRANCE
103/105 rue du Château, 92100 Boulogne, France
Tél.: 48 25 83 83 · Télex: MCI sa 631 870

le catalogue 1986,

C'EST TOUT "SHOW"!



Tout chaud, tout "show", il est arrivé le nouveau catalogue Locamesure. Le grand catalogue de la location. Instrumentation générale, analyse numérique, micro-ordinateurs, systèmes de développement, télécommunications, comme chaque année, vous avez le choix parmi une sélection impitoyable des matériels les plus récents et les plus performants.

Mais cette année, Locamesure a frappé plus fort encore en vous offrant dans son catalogue 86 – véritable encyclopédie méthodique de l'électronique – parmi 9 grands domaines d'applications 1500 produits différents dont 200 nouveautés! Tous disponibles en 24 heures, dans toute la France, pour la durée que vous souhaitez. Sans investissement, sans délai, sans risque, la formule la plus économique pour vos équipements.

Pour recevoir gratuitement le catalogue Locamesure, téléphonez vite au **(1) 46.87.33.38**

Locamesure, le N° 1 européen de la location d'équipements électroniques et de systèmes informatiques.

SERVICE-LECTEURS N° 250